马来西亚华文独中教科书

电脑与资讯工艺

初中下册



董教总华文独中工委会统一课程委员会编纂

初中适用

《电脑与资讯工艺》下册

编辑单位：
董教总华文独中工委会统一课程委员会
Unified Curriculum Committee of
Malaysian Independent Chinese Secondary School Working Committee（MICSS）

出版发行：
马来西亚华校董事联合会总会（董总）
United Chinese School Committees' Association of Malaysia（Dong Zong）
Blok A, Lot 5, Seksyen 10, Jalan Bukit, 43000 Kajang,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia.
Tel: 603-87362337
Fax: 603-87362779
Website: www.dongzong.my
Email: support@dongzong.my

印刷：
Swan Printing Sdn Bhd.

版次：
2016年7月第1版

印次：
2019年11月第4次印刷



编辑说明

《初中电脑与资讯工艺》是根据董教总独中工委会统一课程委员会电脑与资讯工艺科课程标准编辑而成。在拟定课程标准及编写过程中，参考了世界各地资讯工艺课本的内容以及最新资讯，并依据适合我国中学生能力为基础导向编辑而成。

本书所期达至的课程目标有：

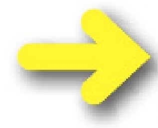


引导学生在知识与技能维度，能够了解或掌握资讯科技的基本概念、原理、思想以及掌握资讯工具与科技的基本操作与应用。



培养学生具备利用资讯科技工具获取、加工、管理、表达与交流资讯的能力。

培养学生在日常生活中对资讯活动的过程、方法、结果进行评价的能力。积极探究科技应用给予社会生活带来的变化，并遵守相关的法律法规与伦理道德，形成与资讯社会相应的价值观和责任感。



培养学生对资讯道德、资讯伦理、资讯文化产生感悟与内化，养成利用资讯科技促进学习和改善生活的意识和态度，并积极、负责、安全、 健康地使用资讯科技。

本书共分为上、下二册，提供初中学生一套完整的资讯工艺教材。上册包含了资讯科技与生活、电脑系统、作业系统、互联网及其应用、应用软体、文书处理及简报；下册则包含了多媒体播放与制作、试算表的介绍、通讯网络、资讯安全、资讯伦理、资讯科技新知和程式逻辑与设计。

本书的每一章都各自设有课程目标、本章重点回顾、练习及分组活动。设置以上各类项目的目的是为了使学生能了解每一章节的学习目标，对各种资讯名词有更深的了解，并且从分组活动中感受到资讯对人类的影响及为我们带来的好处。

本书的文字叙述力求简明、扼要，让生硬的资讯常识容易被学生接受，以便提高学生自学的兴趣。

本书附有特定的一些词典、故事、知识和活动小站，以生动的绘图搭配，让学生透过看故事的形式，更容易吸收资讯的常识。

本书以丰富的色彩配合生动的插图及列表，不单让学生容易对书中的内容一目了然，更能引起学生在学习上的兴趣。



本书得以顺利出版，谨此感谢电脑与资讯工艺编审小组成员，其他有关人士及所有提供精彩图片的诸厂商和媒体朋友。

本书引用的内容和图片都为教学用途，如不慎侵犯版权，请来信告知，此书将在下一次的印刷，作出适当的安排，并解决有关版权的问题。谢谢。

董教总独中工委会统一课程委员会 启
2016年7月

电脑与资讯工艺（下册）编审小组

编　　委：赖俊雄、王国宝、杨志强、孙国坚、陈蕙钫、陈美娇
责任编辑：陈美娇
行政编辑：黄宝玉
电脑排版：萧娇婵
封面设计：庄丽玲



目录

32 第九章 试算表

目录

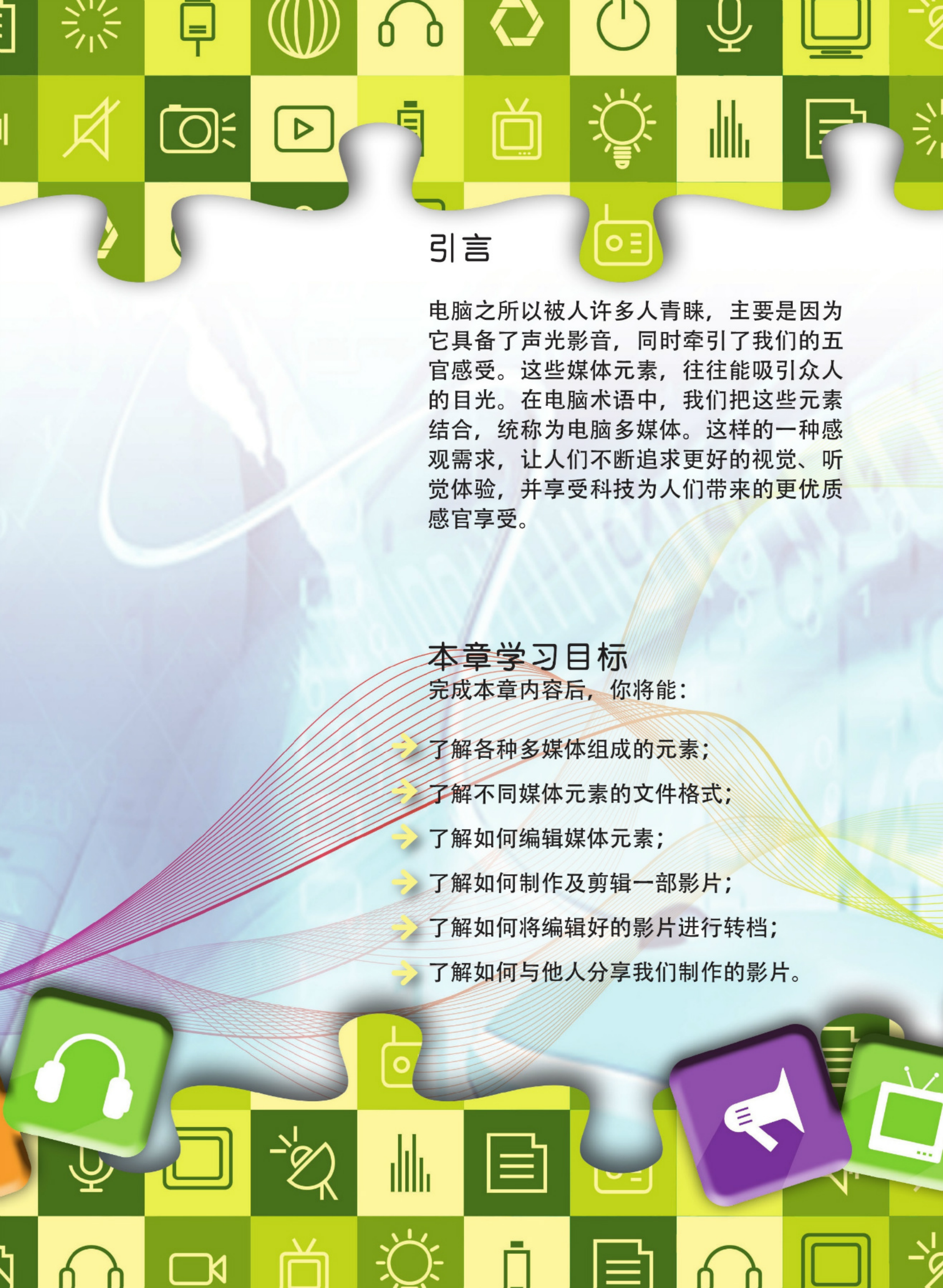


目录

第八章 多媒体播放与制作

本章内容





引言

电脑之所以被人许多人青睐，主要是因为它具备了声光影音，同时牵引了我们的五官感受。这些媒体元素，往往能吸引众人的目光。在电脑术语中，我们把这些元素结合，统称为电脑多媒体。这样的一种感观需求，让人们不断追求更好的视觉、听觉体验，并享受科技为人们带来的更优质感官享受。

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 了解各种多媒体组成的元素；
- 了解不同媒体元素的文件格式；
- 了解如何编辑媒体元素；
- 了解如何制作及剪辑一部影片；
- 了解如何将编辑好的影片进行转档；
- 了解如何与他人分享我们制作的影片。



8.1 多媒体简介

媒体是传播讯息的媒介，它包含了各种文本、书籍、图片、音乐、声音、光碟、视频、档案、电影等等。而多媒体则是文本（Text）、图形（Graphics）、影像（Image)、动画（Animation）、音频（Audio）、视频（Video）等媒体的任意组合，藉由电脑或其他电子化方式传送。

多媒体以多种方式存在。在网络上，您会发现很多被嵌入网页中的元素，都是以多媒体的方式呈现。且今天的浏览器，也都已支持多种多媒体格式，所以我们能在网上欣赏各种媒体的呈现。

8.2 媒体素材的认识

多媒体包含了多样化的素材，其中常见的包含了图片、声音及影像。这些元素都以数位文件方式储存在电脑中。一般上，我们会以文件的扩展名来识别不同的媒体素材。

8.2.1 媒体素材的格式

不同的媒体素材，如图像、音频及影像，在电脑中被定义成不同的格式，并以扩展名来区别。如图像格式是通过.gif或.jpeg扩展名来识别的。

表8.1呈现各种媒体素材及他们的格式。

表8.1 媒体文件格式一览表

媒体	格式	说明	延申档名
图像	Gif图像格式	GIF是在Web上使用的主要图像格式之一。 GIF格式指的是图像交换格式（Graphics Interchange Format，GIF），它的编码技术在许多平台上都可以使用。它采用了一种特殊的压缩技术，可以显著减小图像文件的大小，从而得以在网络上更快地进行传输。 此外，GIF图像还包括透明背景和动画等功能，这些特性在Web创作者中的使用十分普及。 不需要特地为HTML文档编写程式就可以获得动画效果。	.gif



媒体	格式	说明	延申档名
	Jpeg图像格式	JPEG（Joint Photographic Experts Group, JPEG）是在Web上使用的主要图像格式之一。 和GIF一样，JPEG通过数位通信技术来高速传播，而专门进行了压缩。和GIF不一样的是，JPEG支持数以万计的颜色，可以显示更加精细而且像照片一样逼真的数字图像。	.jpeg .jpg
音频	Midi 格式	是一种在电子音乐设备制作的合成音乐格式。	.mid
	Windows Media Audio 格式	WMA（Windows Media Audio）格式是由微软开发的音频格式。	.wma
	Apple支援音乐格式	AIFF 和 SND（Sound）是苹果产品支援的两种音频格式，它不是跨平台的，一般只能在 Apple 的产品中播放。	.aif .aiff
	WAVE格式	WAVE格式是许多浏览器支援的一种音频格式，可在多种播放器上播放。	.wav
	MP3 格式 (MPEG)	MP3是音乐记录方面最流行的音频格式之一。他具有高压缩和高品质的优点。	.mp3 .mpeg
	Windows开放的视频格式	AVI（Audio Video Interleave），WMV (Windows Media Video) 等都是由微软开发的视频格式，许多浏览器都支援这些视频格式。	.avi .wmv .asf .asx .wma
	MPEG 格式	MPEG（Moving Pictures Expert Group）格式是互联网上最流行且跨平台的一种视频格式。	.mpg .mpeg
	QuickTime 格式	在互联网上QuickTime是一种普遍的格式，但是如果不安装额外的组件，QuickTime格式的影片无法在 Windows 平台的电脑上播放。	.mov
	RMVB格式	RMVB是一种由RM视频格式升级延申出来的一种新视频格式。此视频适合在低频宽的网络上传送。	.rm .ram



8.3 媒体素材的取得与编辑

8.3.1 媒体素材的取得

素材是生活中未经加工的媒体文件。在编辑影片前，首先需要取得素材文件，然后对素材进行管理，才能更好地编辑制作影片视频。素材的捕获与导入是影片编辑的非常重要的一个环节，一个优秀的视频作品除了要有正确、具有创意的剪辑外，采用合理的方法取得高质量素材，同样是影响视频作品最终效果的重要部分。

我们除了可以自行拍摄我们要的媒体素材，也可以到相关网站下载，但我们必须注意的是素材的版权归属。以下几个网站可取得不同的媒体素材。

◎ 图片



http://www.58pic.com/tupian/



http://www.tupian114.com/

◎ 音乐



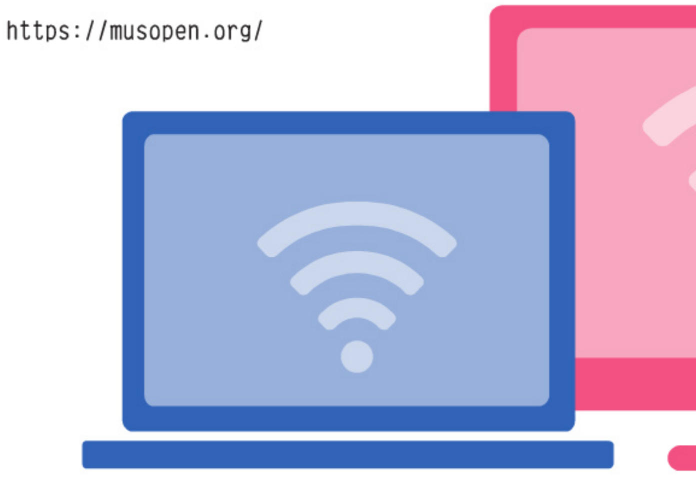
http://yuan.yocjh.kh.edu.tw/midi/

https://musopen.org/

◎ 综合



http://search.creativecommons.org/





8.3.2 媒体素材的编辑

我们可以透过Windows Movie Maker中的基本功能对媒体素材进行简单的编辑，如裁剪、颜色的更换等。当然也可以透过一些专业的素材编辑软体进行更种媒体特效的处理。如美图秀秀或Photoshop等。

以下，我们将介绍使用美图秀秀的线上版进行图片的编辑及修饰。

① 在浏览器中输入http://xiuxiu.web.meitu.com/，将进入以下画面（图8.1）。



图8.1 美图秀秀线上版

② 点选“美化图片”，进入图片编辑画面。

③ 点击“打开一张图片”（图8.2），将图片导入。





图8.2 打开文件的画面



进入编辑画面，我们可以进行许多图片美化的功能，在美图秀秀的功能表中，可以对图片调整。以下为美图秀秀提供的基本功能（图8.3）。

基础调整：进行一些基本的图片调整，如亮度、清晰度等。

色彩调整可进行影像色彩的调整

裁剪：将图片不需要的部份进行裁剪，并可设定其圆角。

一键美化
基础调整
亮度 -12
对比度 0
色彩饱和度 0
清晰度 0
确定 取消
色彩调整
旋转
裁剪
修改尺寸

色彩调整
色相
青 红
紫 绿
黄 蓝
确定 取消

裁剪
自由裁剪
宽度： 高度：
400 × 260
锁定裁剪比例
圆角大小
确定 取消

Multimedia

图8.3 美图秀秀的编辑画面



旋转：将图片进行旋转。	可以处理一些图片的特效。	可以在图片中插入文字。且文字样式也可以调整。
		





使用裁剪、边框、文字等功能或特效，将图片进行美化。





图 8.4 使用美图秀秀处理图像的前后效果

其他的媒体素材的编辑，一般上的影像编辑软体都提供了基本的编辑功能，我们可以在编辑影片时处理（图8.4）。

8.4 视频编辑软体

各种素材如文字、图像、音频或视频经过处理后，我们可以使用视频编辑软体把这些素材都整合到影片中。其实，从简单的手机应用程式至 Windows 内建的 Movie Maker，Power Director 或 Corel Video Studio 等视频编辑软体都具备基本的剪辑、转场和滤镜效果。另外专业的视频编辑媒体如 Adobe Premiere、After Effect 和 Sony Vegas 则具备更多进阶的视频编辑功能。

此章节我们将介绍如何使用Windows Movie Maker软体来制作一个照片集的影片。



8.5 在视频编辑软体中插入媒体素材

Movie Maker软体可以支援的各种媒体格式如下：
视频档案：.asf、.avi、.wmv、.mpeg、.mpg、.m1v、.mp2
音频档案：.wav、.snd、.au、.aif、.aifc、.aiff 、.mp3
媒体档案：.asf、.wm、.wma、.wmv
静态影像：.bmp、.jpg、.jpeg、.jpe、.jfif、.gif

8.5.1 Windows Movie Maker介面

开启Windows Movie Maker后，可以看到Windows Movie Maker的基本操作介面（图8.5）及主要功能按钮（图8.6）。

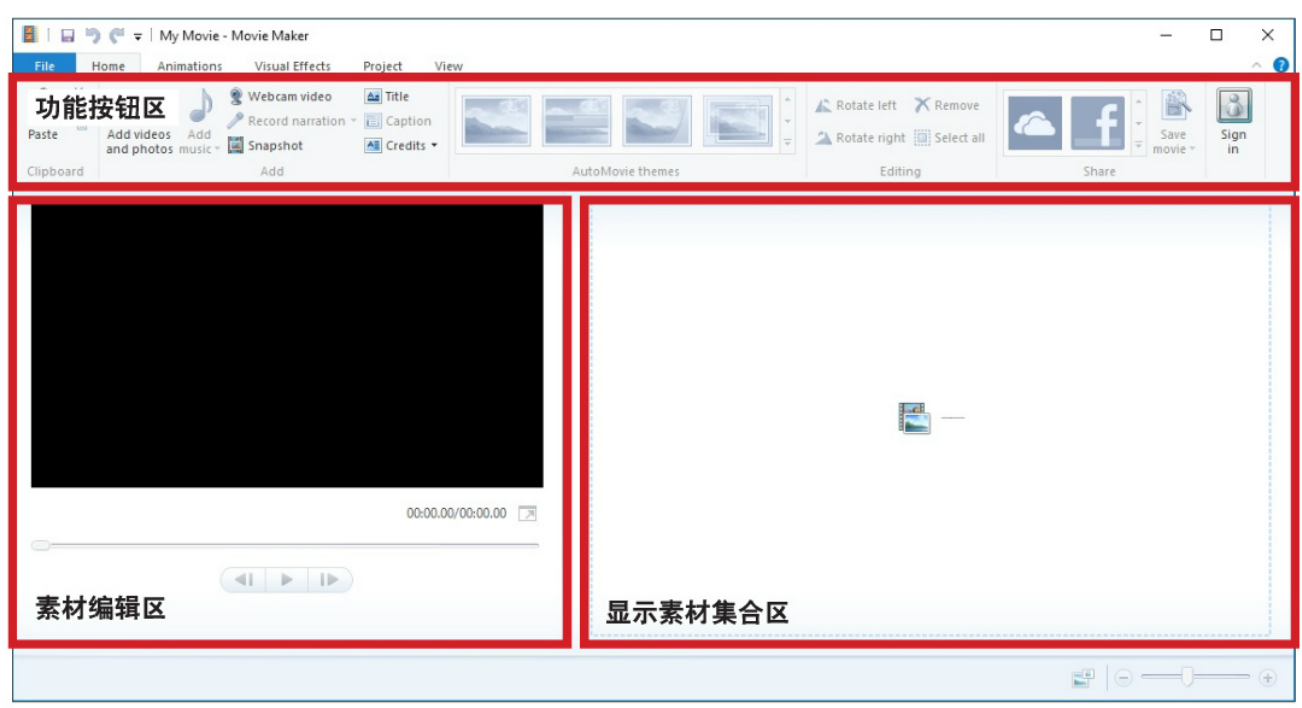


图8.5 Windows Movie Maker介面

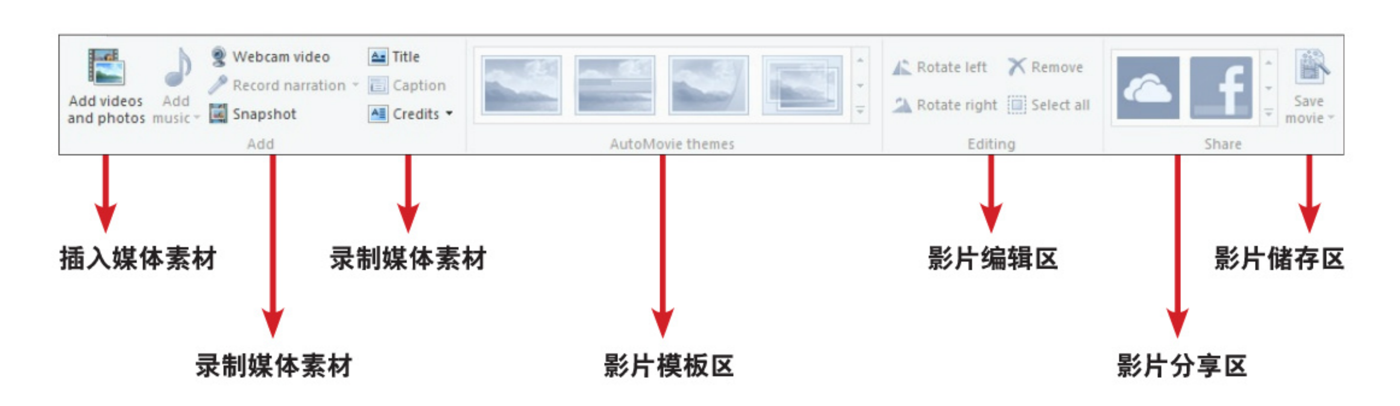


图8.6 Windows Movie Maker主要功能按钮



8.5.2 插入媒体素材

插入静态影像

首先，我们在影片中插入静态影像（图8.7）。

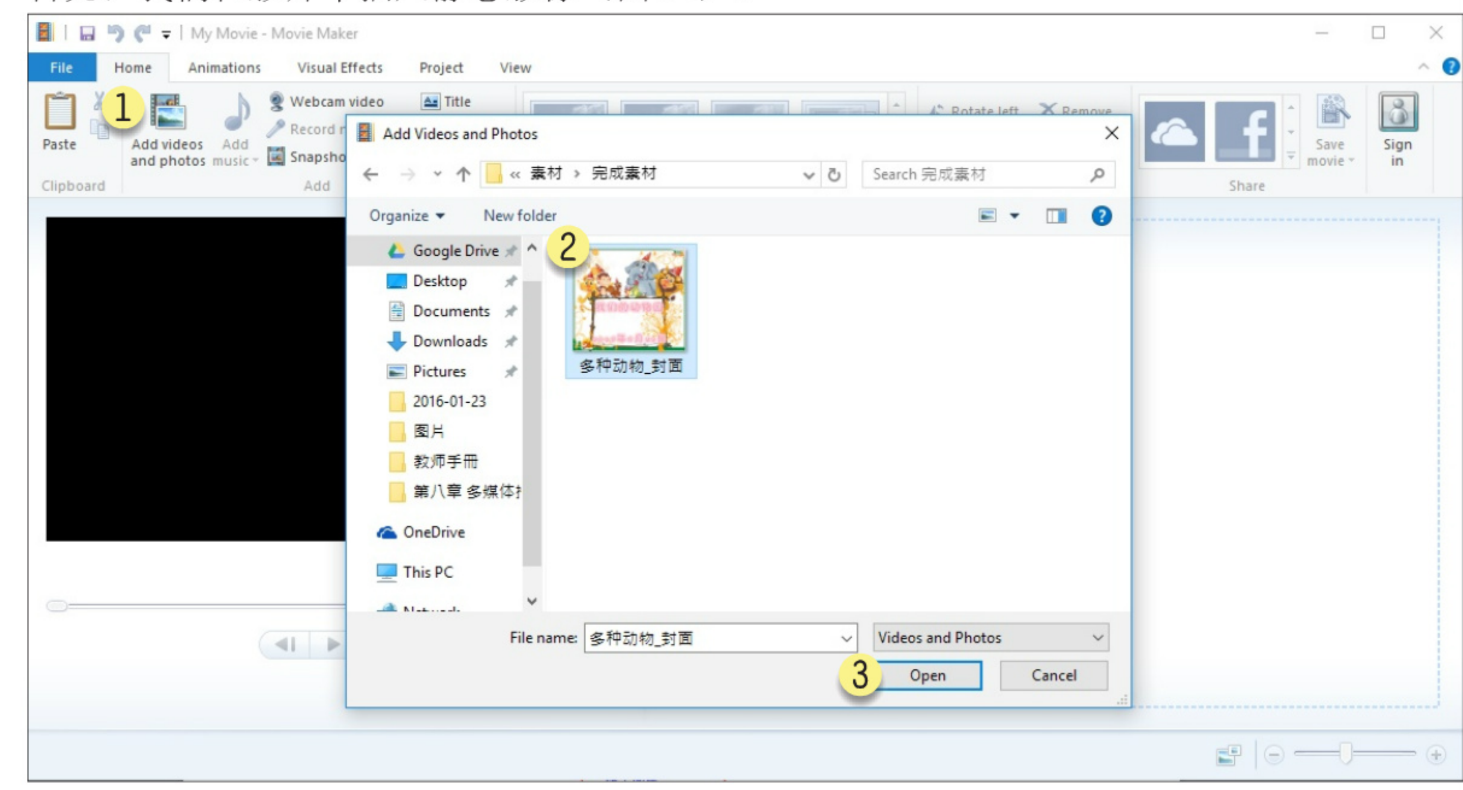


图8.7 插入图像素材

1. 点击Add Videos and Photos。
2. 选取要放入集合区的图像。
3. 点击 Open 一张图像已被加入集合区。

以同样的方式，加入其他的图像（图8.8）。

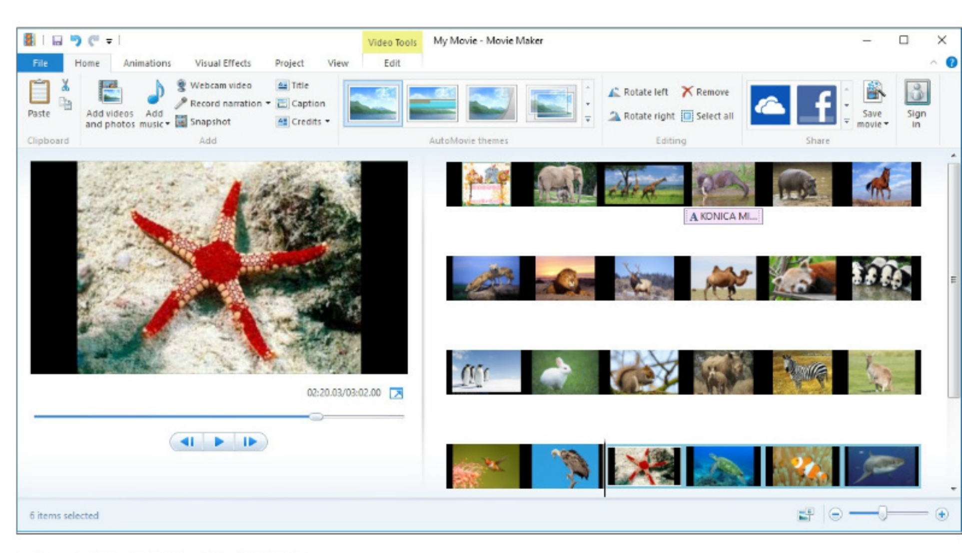


图8.8 插入其他的图像素材










8.6 转场效果制作

加入图像后，基本上我们已完成了一部照片播放影集。只是还没有加上一些播放效果，显得单调。接下来，我们进行一些播放特效。

8.6.1 影片中转场的应用

两张图片的切换间，我们可以加入一些转场特效，让影片看起来更加生动。

1. 点击功能表的Animation，将出现转场效果按钮（图8.9）。
2. 选取Transitions中的转场效果。
3. 选取转场效果的时间。
4. 点击Apply to all。
5. 集合区中，已设定转场效果的影像集将呈现一个透明的三角形区块（图8.10），所有图像间的转场效果已被设定。

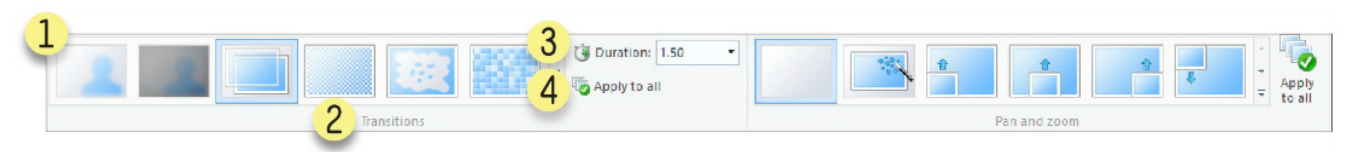


图8.9 转场效果按钮



图8.10 集合区中，已设定转场效果的影像集将呈现一个透明的三角形区块





8.6.2 如何添加视频滤镜

为了让影片有不同的呈现效果，Movie Maker提供了集合区里所有影像或图像的视频滤镜效果。

1. 点击功能表的Visual Effect，将出现滤镜效果按钮（图8.11）。
2. 选取要进行滤镜效果处理的“小丑鱼”影像集。
3. 点击 ，选取Effect中的更多的滤镜效果按钮。
4. 选取Motions and Fades组里的Wrap效果（图8.12），当影片播放至小丑鱼时，影片将会产生水漂的效果。

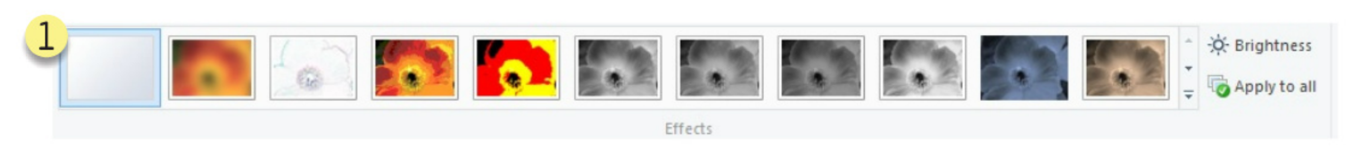


图8.11 影像滤镜效果功能按钮

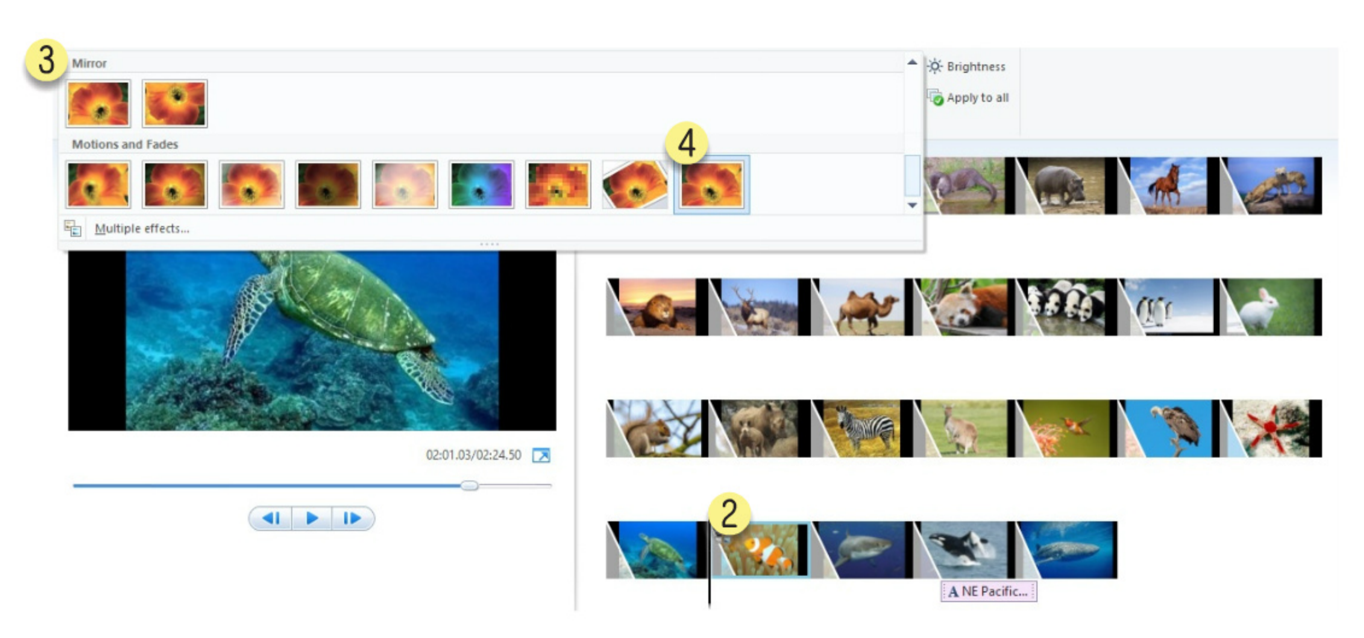


图8.12 设定影像的滤镜效果







8.7 插入及编辑背景音乐

我们可以在影片中插入背景音乐，以增加影片的生动性。

8.7.1 插入背景音乐

① 点击 Add music 功能按钮。

② 选择 Add music... 选项（图8.13）。

③ 选取要加为背景音乐的音乐素材。

④ 选取 Open ，背景音乐将自动加入影片中，并自动裁剪音乐的长短以配合集合区中影片的长度。

⑤ 加入音乐后，集合区会出现音轨，表示此集合区的元素已包含了音乐素材（图8.14）。

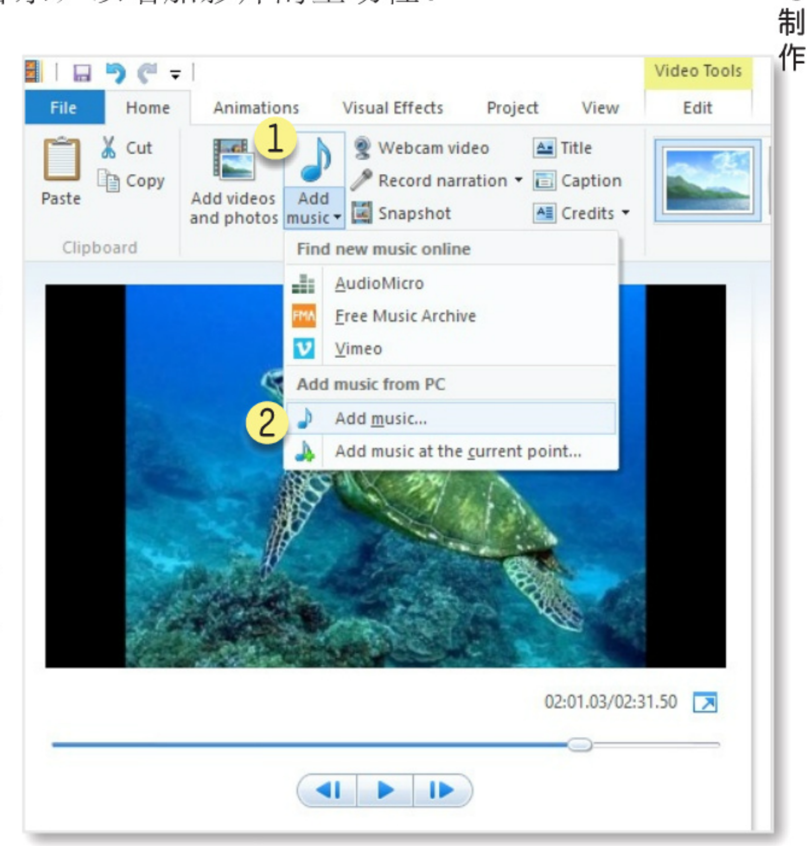


图8.13 选取插入背景音乐

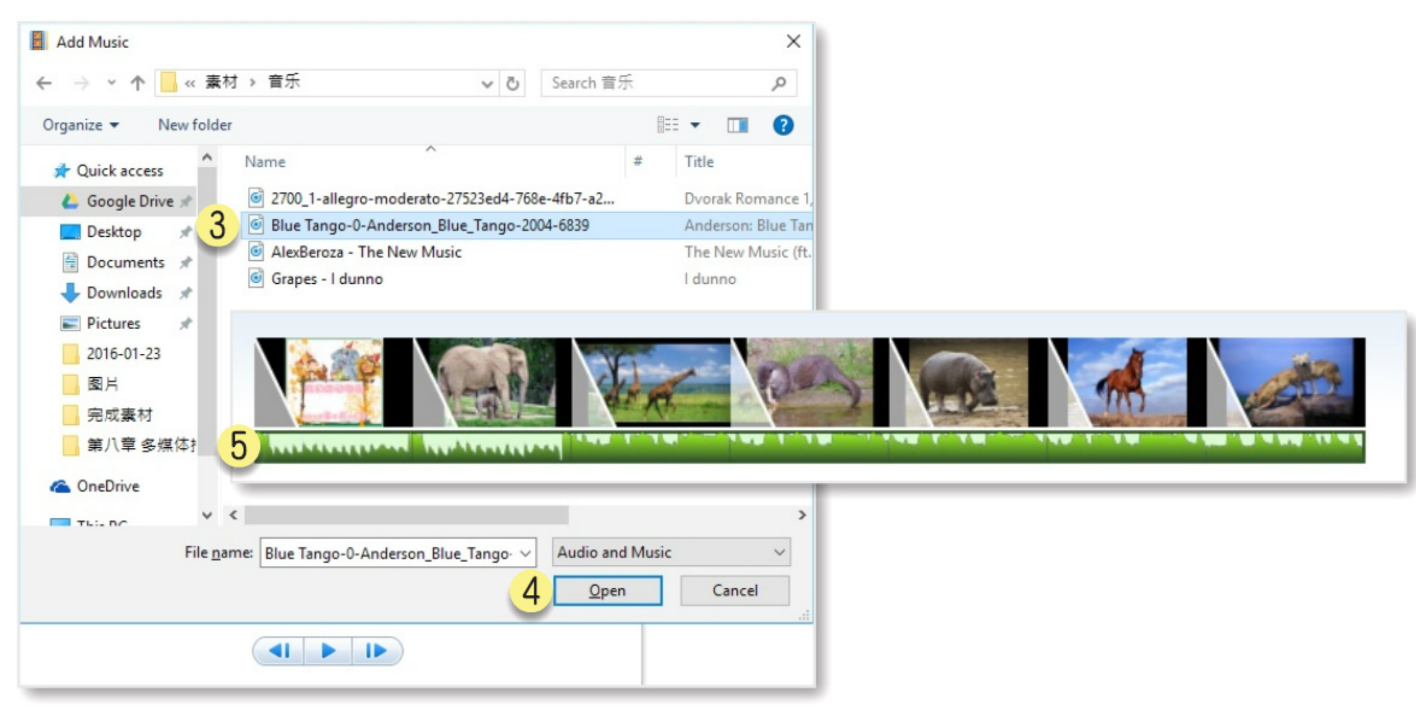


图8.14 添加背景音乐



8.7.2 编辑背景音乐

我们可以将背景音乐裁剪，调整其渐入及渐出等效果。

1. 双击集合区里的音轨，将出现音乐编辑区块。
2. 选择 Fade in及 Fade out 选项为 Slow，表示背景音乐设为渐入及渐出的效果。
3. 选取Music volume调整背景音乐的音量。
4. 在Set end point中输入65s，表示此音乐只播放至影片的65秒为止（图8.15）。
5. 以同样的方法，在65秒后插入另一段音乐素材，并设定其渐入渐出效果，播放至影片结束。

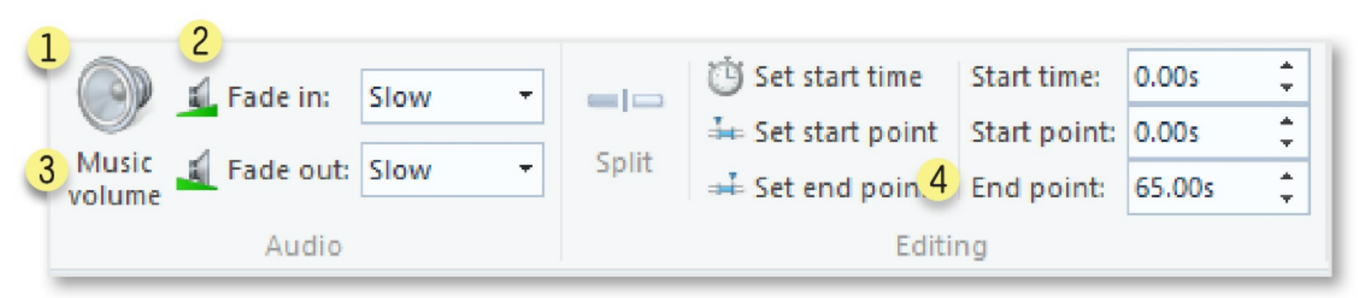


图8.15 编辑背景音乐的效果





8.8 插入及编辑字幕

我们可以在每一个影像集，或某一段影像集里加入字幕，以增加影片情节的说明及趣味性。

8.8.1 插入字幕

在相关影集中插入对动物的解释，其中包括了陆地动物、海洋生物及禽鸟。

1. 点击大象帧页，点击功能按钮区的 Caption 选项，将出现字幕编辑区块。
2. 在文字编辑区中输入“陆地动物”。
3. 选择Outline size来选择文字边框厚度。
4. 选择Outline Color，更改文字边框的颜色。
5. 输入字幕显示的长度，出现至陆地动物的最后一帧（图8.16）。
6. 选择文字出现的效果。
7. 将海洋生物及禽鸟字幕，以同样的方式加入对应的影像里。

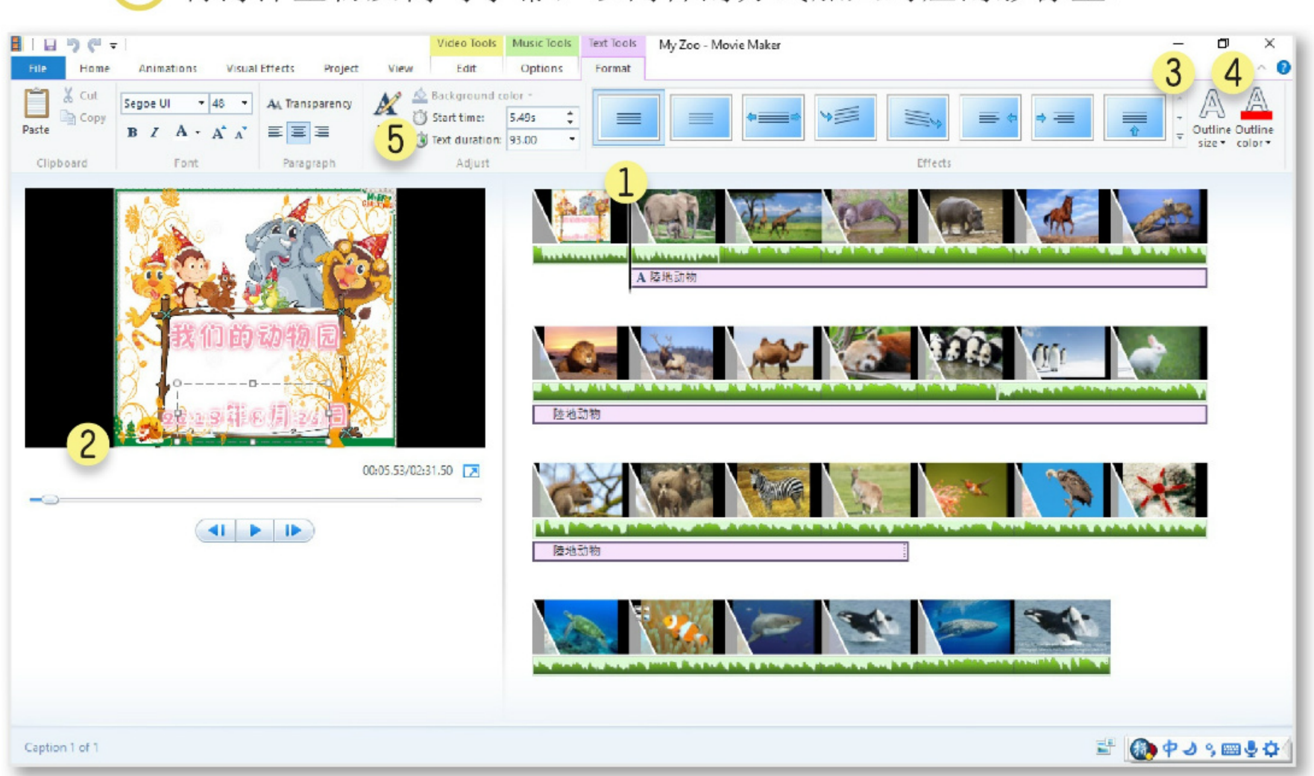


图8.16 制作影片的字幕



8.9 影片的输出及发布

完成影片的剪辑后，我们可以把辛苦完成的作品转成不同的电子文件格式，如可在电脑中播放的MP4或WMV格式等，或适用于手机的影片格式。

8.9.1 将影片输出至不同的文件格式

1. 点击“Save Movie”格式。
2. 点击“For Computer”,以制作方便于电脑播放的影片格式。
3. 输入影片的文件名字。
4. 选择Save（图8.17）。

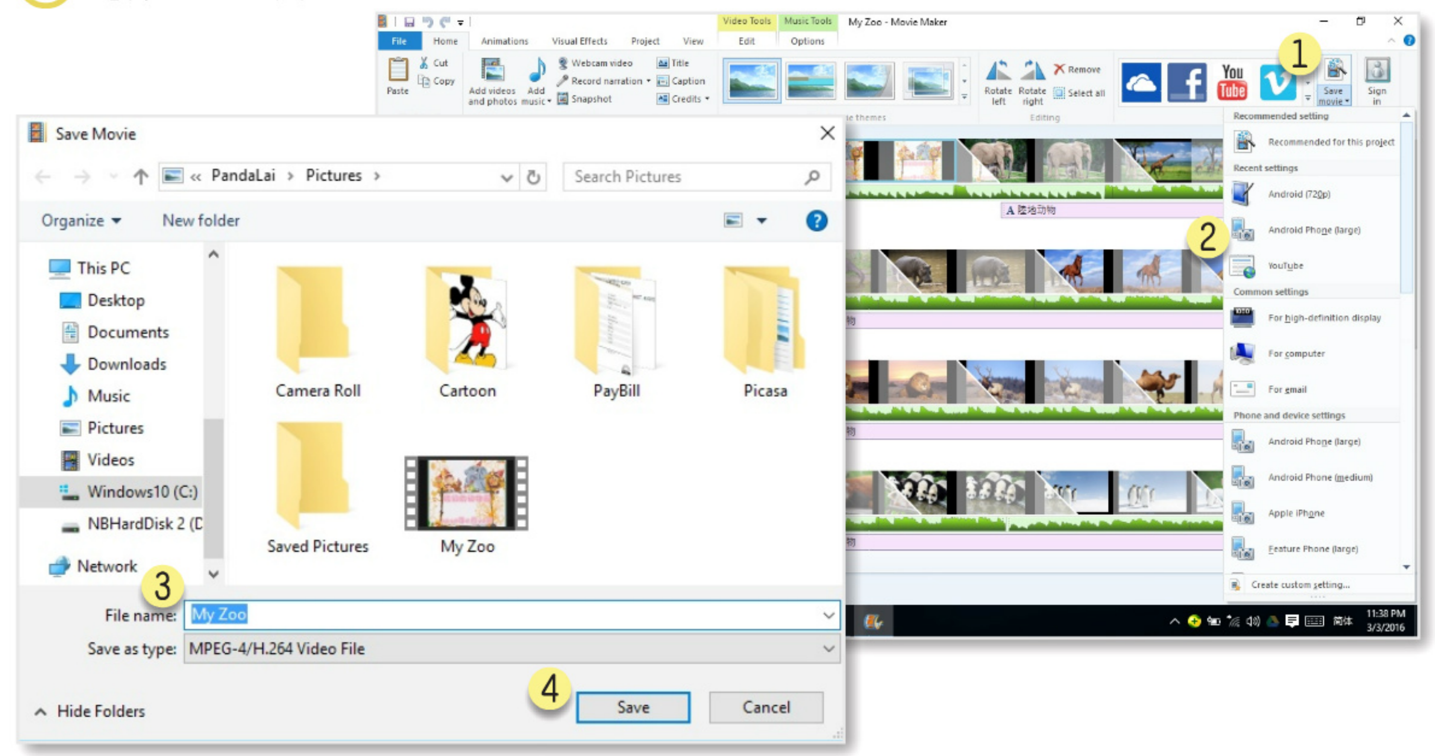


图8.17 将影片转成独立的文件格式

5. 文件开始进行转换。
6. 完成后，将出现完成的画面，可开始进行播放（图8.18）。

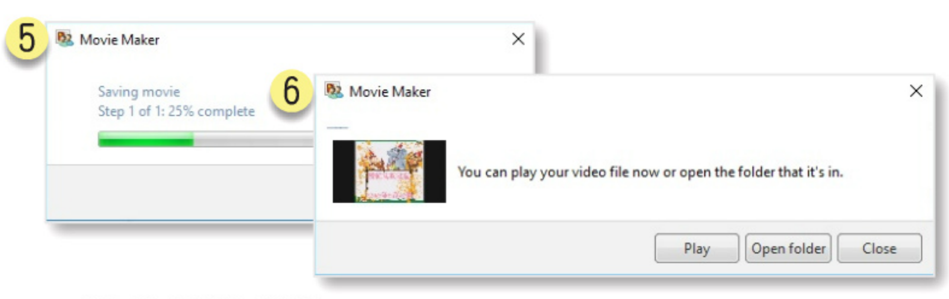


图8.18 影片完成转档










8.9.2 上传及分享视频

我们可以将完成的剪辑的影片直接发布到YouTube或Facebook，以让指定的亲友，甚至是全世界可以看见我们制作的影片。

将视频上载到YouTube。

1. 在浏览器中输入http://www.youtube.com，进入YouTube的网页。
2. 使用任何一个Google 帐号登录。
3. 点击Upload。
4. 再点击Select to Upload。
5. 选择制作好的YouTube影片。
6. 再点击 Open ，将进入上传影片的画面（图8.19）。

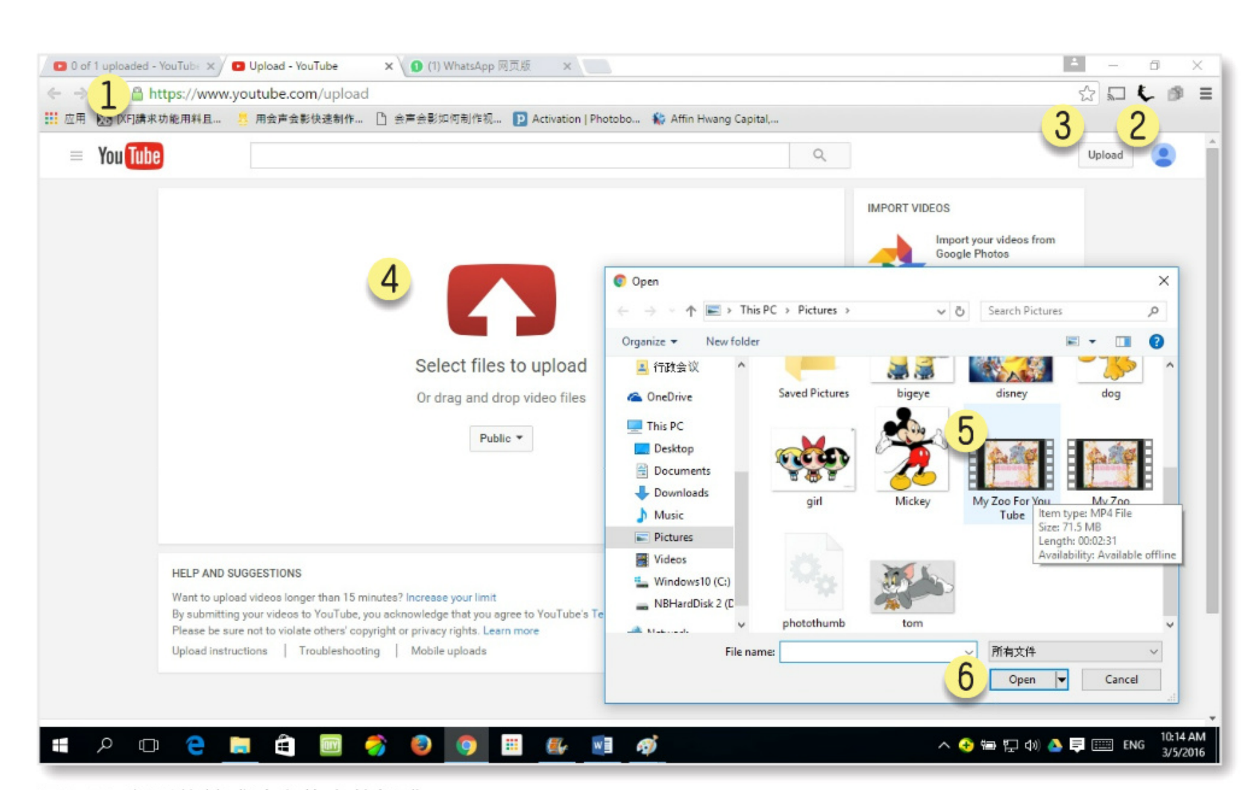


图8.19 将影片转成独立的文件格式



影片标题及说明

1. 等待影片上传的同时，我们可在标题区输入影片的标题。
2. 输入影片的说明。
3. 选择影片缩图，为此影片选择一个代表的画面。
4. 待上传完毕，我们就可以进行分享。分享时，可认选择公开或私用分享。
5. 上传完成后，点击Done。
6. 我们即可以根据YouTube分配的网址进行影片的分享（图8.20）。

图8.20 将制作好的影片发布



- 媒体是传播讯息的媒介，它包含了各种文本、书籍、图片、音乐、声音、光碟、视频、档案、电影等等。
- 多媒体包含了多样化的素材，其中常见的包含了图片、声音及影像。这些元素都以数位文件方式储存在电脑中。
- 素材是生活中未经加工的媒体文件。
- 在编辑影片前，首先需要取得素材文件，然后对素材进行管理，才能更好地编辑制作影片视频。
- 我们除了可以自行拍摄我们要的媒体素材，也可以到相关网站下载，但我们必须注意的是素材的版权归属。



活动（一）

古迹导览视频

请依据以下需求，完成一部介绍古跡的视频。

1. 决定你要介绍的古跡主题。
2. 上网取得相关的媒体素材。
   a. 图片，至少取得您要介绍的古跡的10张图片。
   b. 音乐：取得至少一首音乐，作为介绍古跡影片的背景音乐。
3. 使用Movie Maker，将照片及音乐插入视频。
4. 在各张照片的内容加上字幕简介。
5. 影片编辑完成，将影片转制成可让电脑播放的格式。

活动（二）

组曲MV制作

请依据以下需求，完成一部组曲的视频。

1. 依据您的兴趣，决定您要制作的MV主题（某位歌手或某类舞曲）。
2. 上网搜索相关的视频。
3. 将视频添加至Movie Maker，进行影片的裁剪、结合。
4. 制作MV的字幕。
5. 将编辑好的视频转换成电脑可播放的格式。

活动（三）

微电影制作

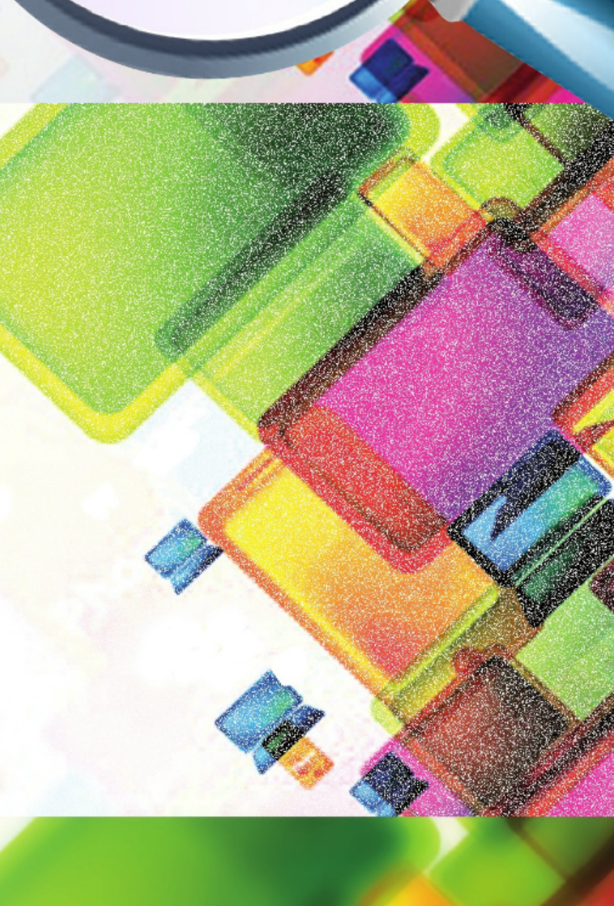
1. 制作一部以友情为主题的微电影。将班级分成若干小组，每组以6个人为限。
2. 依据需求，选出制作一部影片所需的以下角色。如导演、影片剪辑、素材编辑、配乐等。
3. 使用任何摄影器材拍摄。
4. 上网搜索所需的各种素材，如配乐需要使用的音频。
5. 将拍摄的影片导入Movie Maker，并进行剪辑，编成一部以友情为主题的感人微电影。
6. 电影长度至少3分钟，唯不能超过5分钟。
7. 在片尾加入团队介绍的字幕。
8. 将影片转档成可放在YouTube播放的格式。
9. 将影片上传至YouTube，并分享给班上的老师及同学，邀请他们连结至YouTube观赏你所发布的视频。



第九章

试算表

本章内容



试算表



引言

在讲求科学分析、效率及速度的今天，人们对数据的分析及统计的需求越来越大，而在直观上，统计图又比统计数据更容易显示数据分析的可读性及效率。所以学会基本的数据分析，是目前新时代年轻人不可或缺的一种基本技能。掌握试算表的基本应用，我们便可以掌握数据分析的基本技能。有了更有效及明确的统计数据，我们才能更合理的分析、判断及处理生活中所面对的挑战。

学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 懂得如何建立与储存试算表档案；
- 在适当的储存格输入数据；
- 应用试算表完成数据的基本统计；
- 应用试算表函数完成基本的数据分析；
- 调整储存格的各种格式；
- 制作与数据相关的统计图表；
- 打印试算表数据。

9.1 认识Kingsoft WPS Spreadsheets试算表

在日常生活中，我们常常必须输入、排序甚至是统计及分析各种数据，最后还要制作图表以便更容易地呈现数据的分析。这样的工作，即可透过试算表来完成。

9.1.1 Kingsoft WPS Spreadsheets简介

Kingsoft WPS Spreadsheets除了集合了Kingsoft Office 基本功能外，还增加了对数据分析、统计及制作图表等強大的功能；无论是在操作、显示及储存形式上，都与Microsoft Excel操作介面相当类似，在整合Kingsoft Office资源方面也相当完美。

9.1.2 认识Kingsoft WPS Spreadsheets操作界面

Kingsoft Spreadsheets在使用者介面的设计上和Microsoft Excel极为相似（图9.1），所以使用者无论之前使用的是Kingsoft WPS Spreadsheet或是Microsoft Excel，都不会有任何不适应的问题。

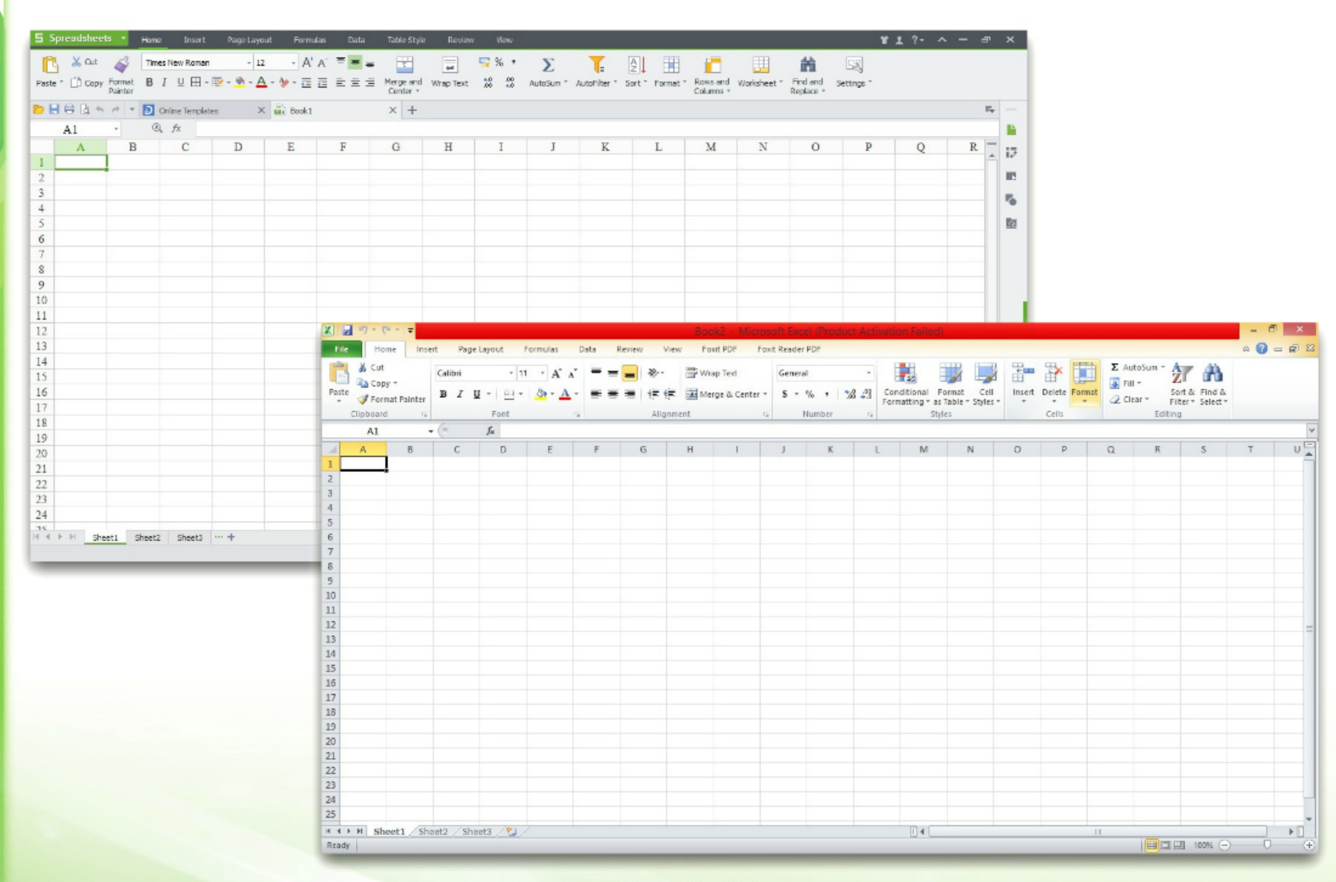


图9.1 Kingsoft Spreadsheets和Microsoft Excel的操作界面极为相似

9.2 创建与储存试算表

以下为建立Spreadsheet档案、储存档案、开启档案的基本操作方法。

9.2.1 建立新试算表工作簿

进入Kingsoft Spreadsheets后，并不会自动建立一个新的文件档案，而是看到如（图9.2）的Online Templates画面，使用者可以从中寻找并套用各种线上提供的范本。

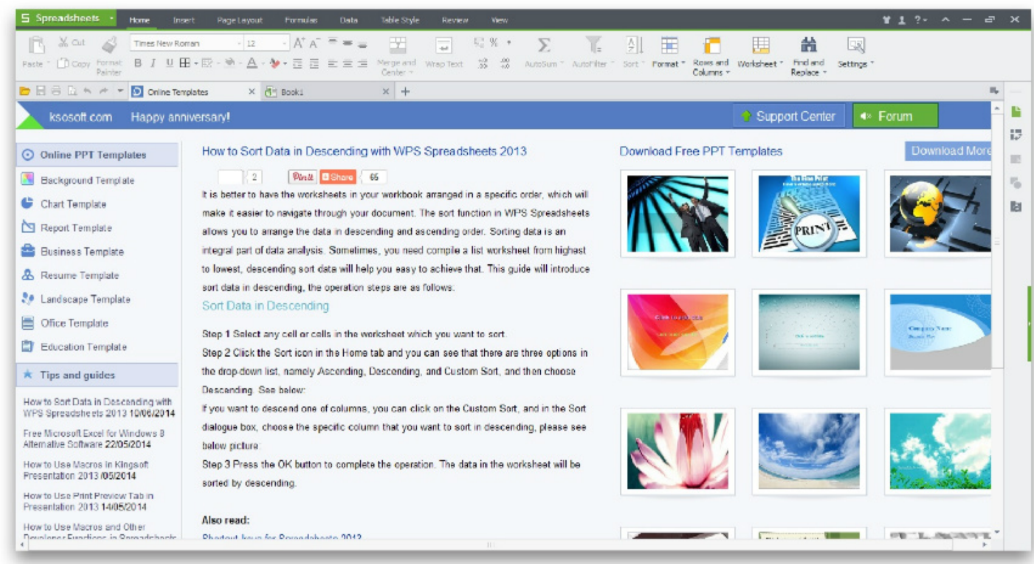


图9.2 Online Templates提供了多样化的范本供使用者选用

如使用者要自行建立一个新的文件档案，可点击Spreadsheets功能表→File→New Blank Workbook，或使用组合键 Ctrl + N ，以开启一个新的空白试算工作簿（图9.3）。

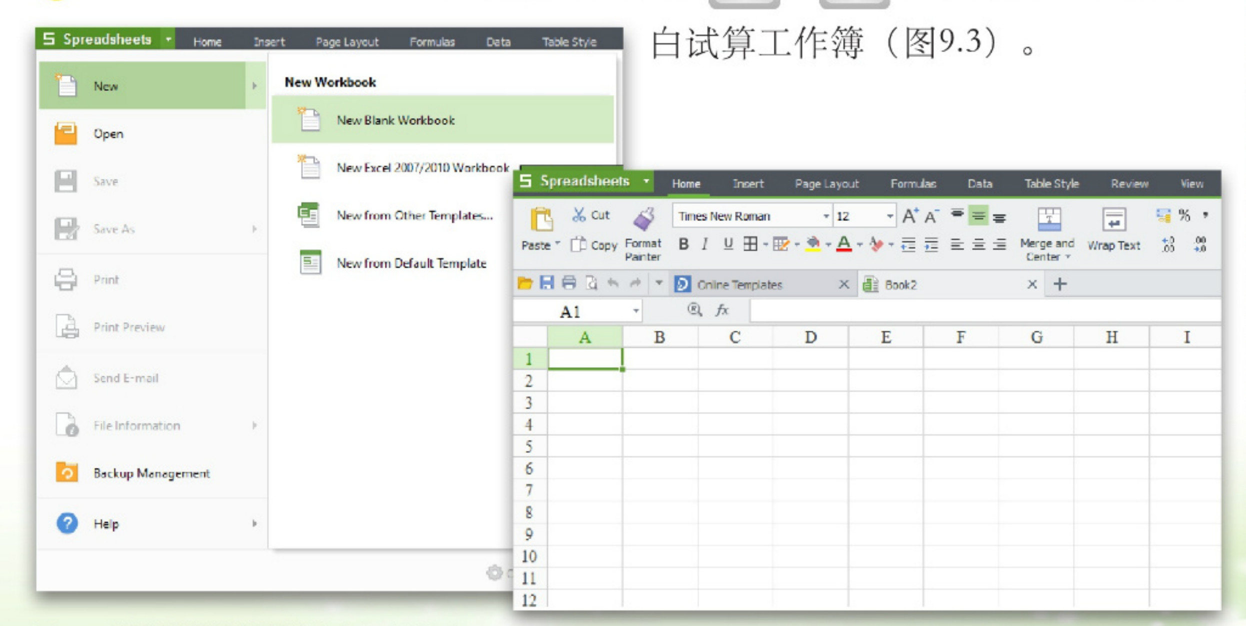


图9.3 新的试算表将出现在文件标签列

9.2.2 储存工作簿

试算表编辑完成后第一次储存时，直接点击工具列上的Save按钮、使用组合键 Ctrl + S 或点击Spreadsheets功能表→Save，即进入「Save As」的对话视窗（图9.4）。

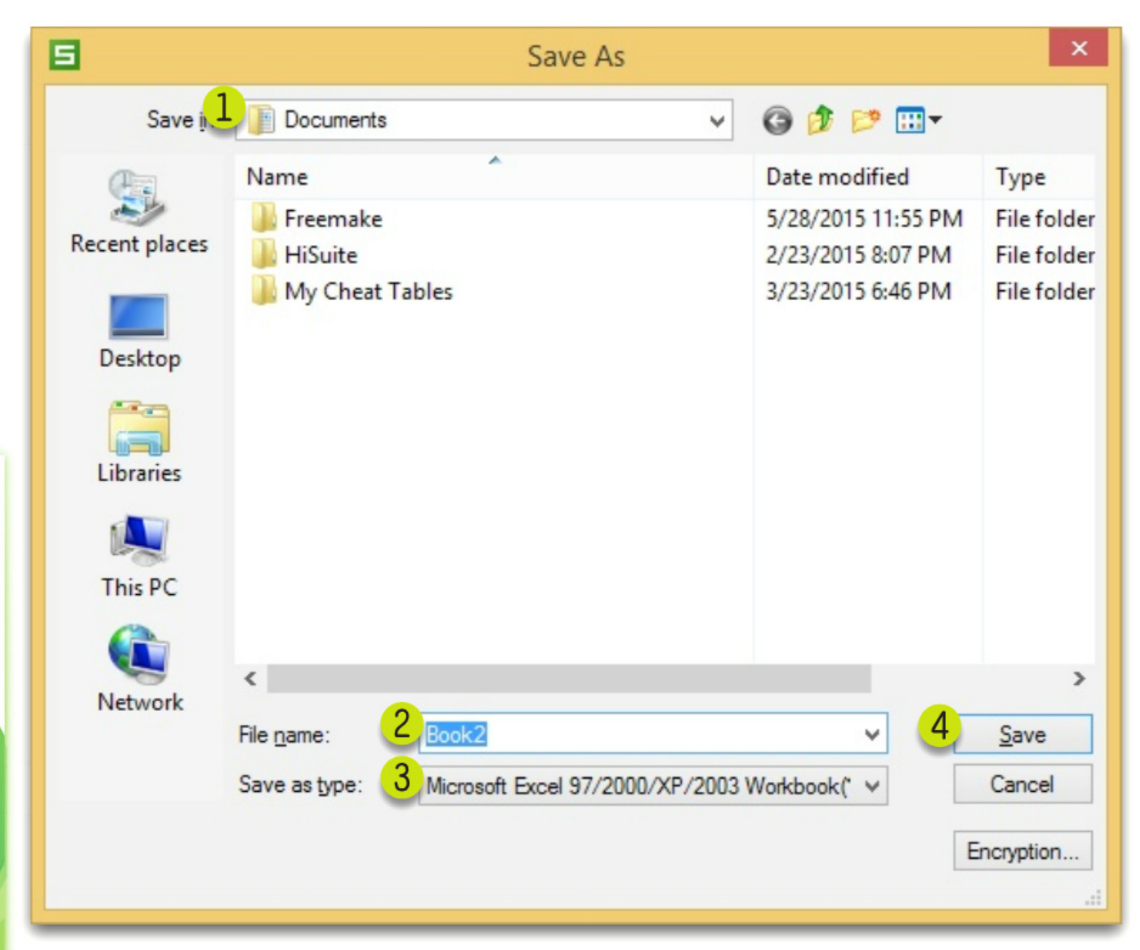


图9.4 存档的对话视窗

1. 选择要存档的文件夹。
2. 输入要储存的档案名称。
3. 选择档案格式。
4. 点击 Save 按钮，即可完成储存的动作。

下次存档时直接点击 按钮即可储存，就不会出现存档的对话视窗了。

9.2.3 另存档案

试算表内容经过修改后，若要保留原档案的内容，可将修改过的文件另外存成一个新的档案。选取Spreadsheets功能表 ➔ Save As或按功能键 F12（图9.5），出现「Save As」对话视窗后输入新的档案名称 StudentMark，最后点击一下 Save 按钮即可完成另存档案的动作。

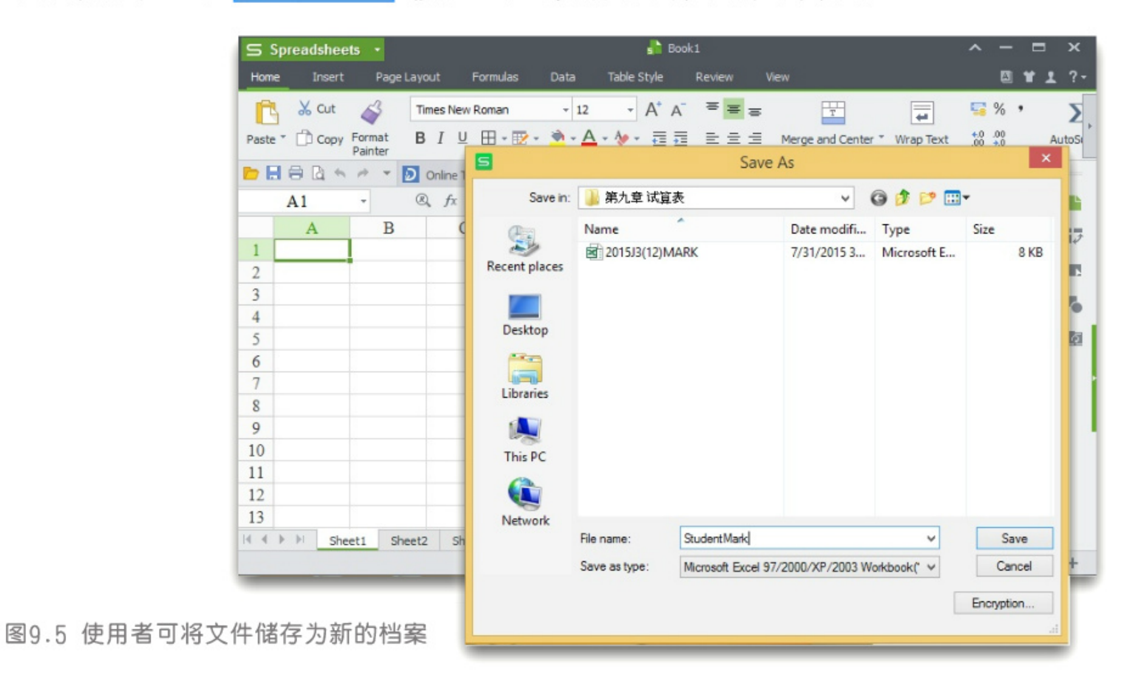


图9.5 使用者可将文件储存为新的档案

9.2.4 开启旧档

若想开启储存在磁碟中的文件，直接点击工具列上的Open按钮、使用组合键 Ctrl + O 或选取Spreadsheets功能表 ➔ Open，出现开启旧档对话视窗后，便可取出以前储存的文件，重新进行修改或编辑（图9.6）。

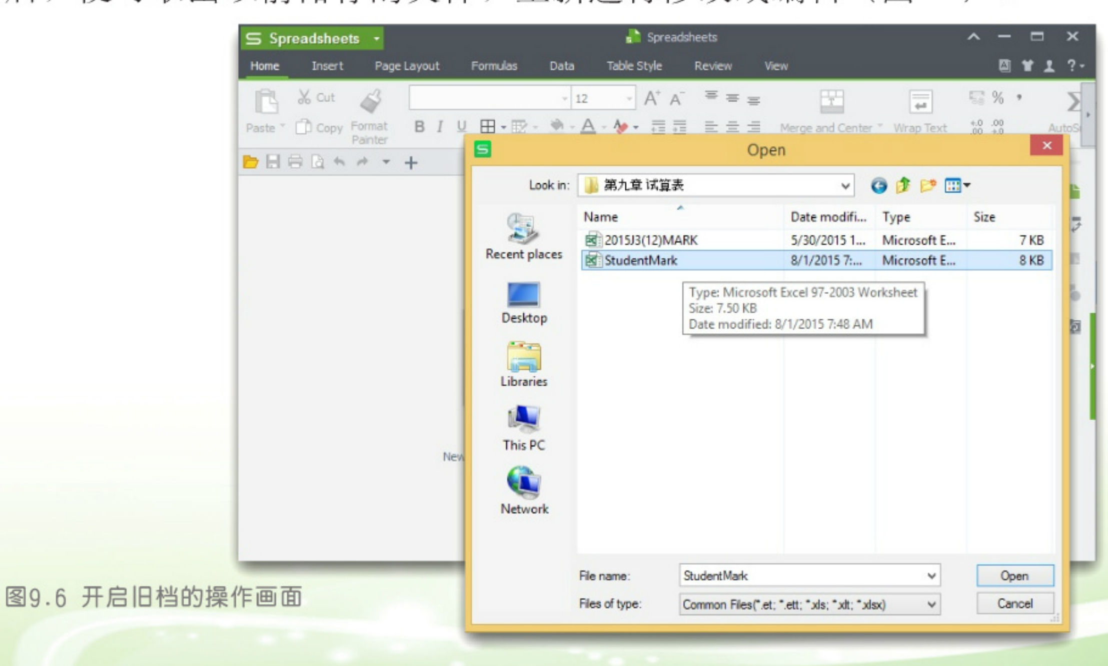


图9.6 开启旧档的操作画面

9.3 工作表的配置

当我们建立一个工作簿（Workbook），Spreadsheets 会自动产生三个工作表（WorkSheet），个别自动命名为Sheet1、Sheet2及Sheet3（图9.7）。

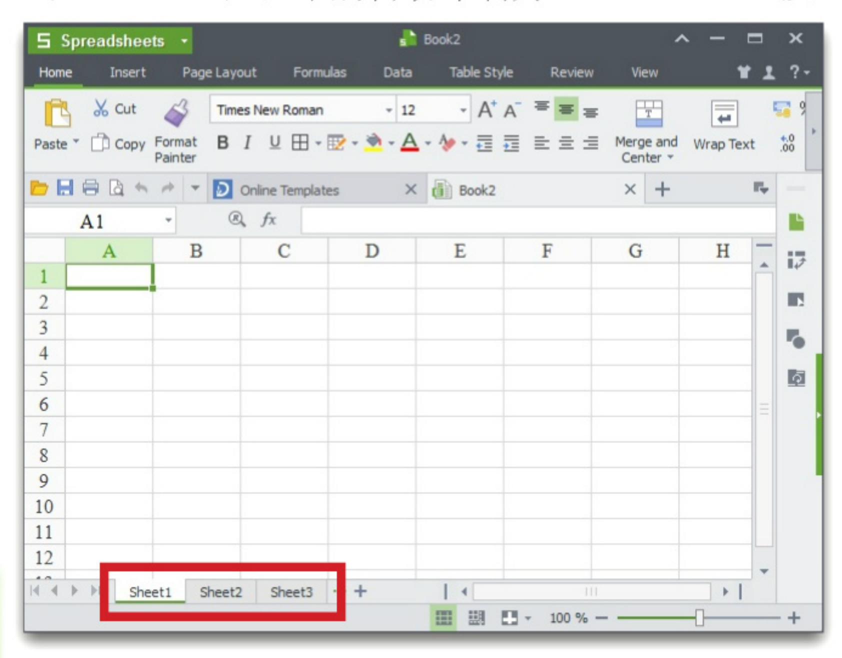


图9.7 每个新建的工作簿包含三个工作表

9.3.1 增删与搬移工作表

我们可以点选工作表列上的“+”按钮以增加工作表。

拖曳工作表，移动滑鼠至要移动的位置，放掉滑鼠即可完成移动工作表。

9.3.2 更换工作表名称

① 双击要改换的试算表名称。

② 输入我们要使用的试算表名称。

③ 按下 Enter 按钮，工作表名称即被更改（图9.8）。

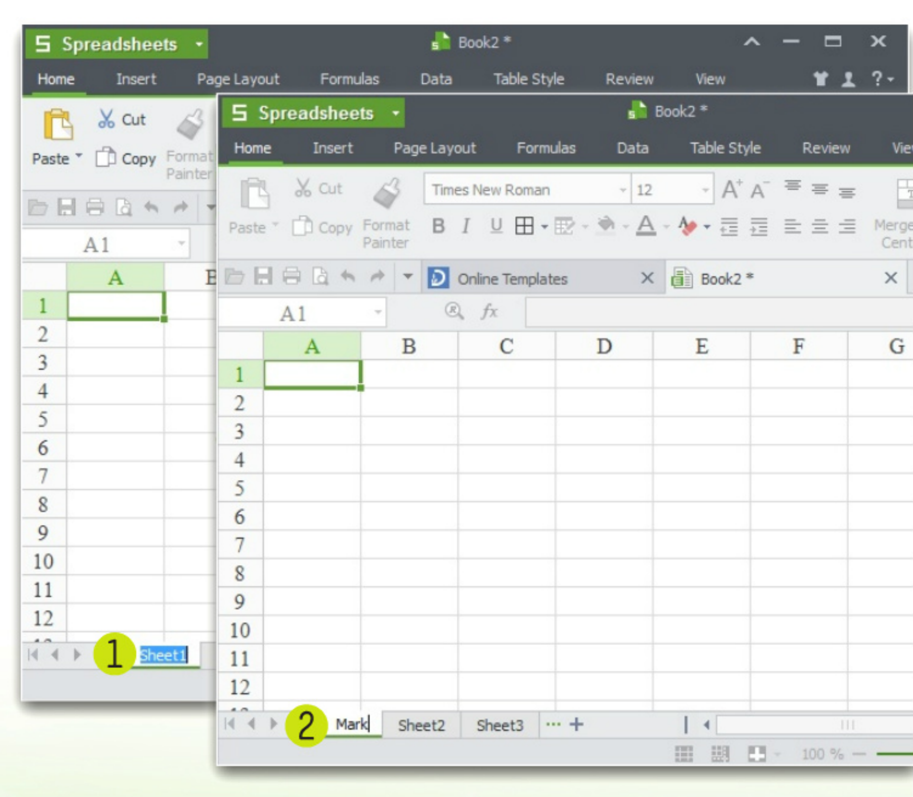


图9.8 更换后的工作表名称

9.4 储存格的基本操作

9.4.1 储存格的选取

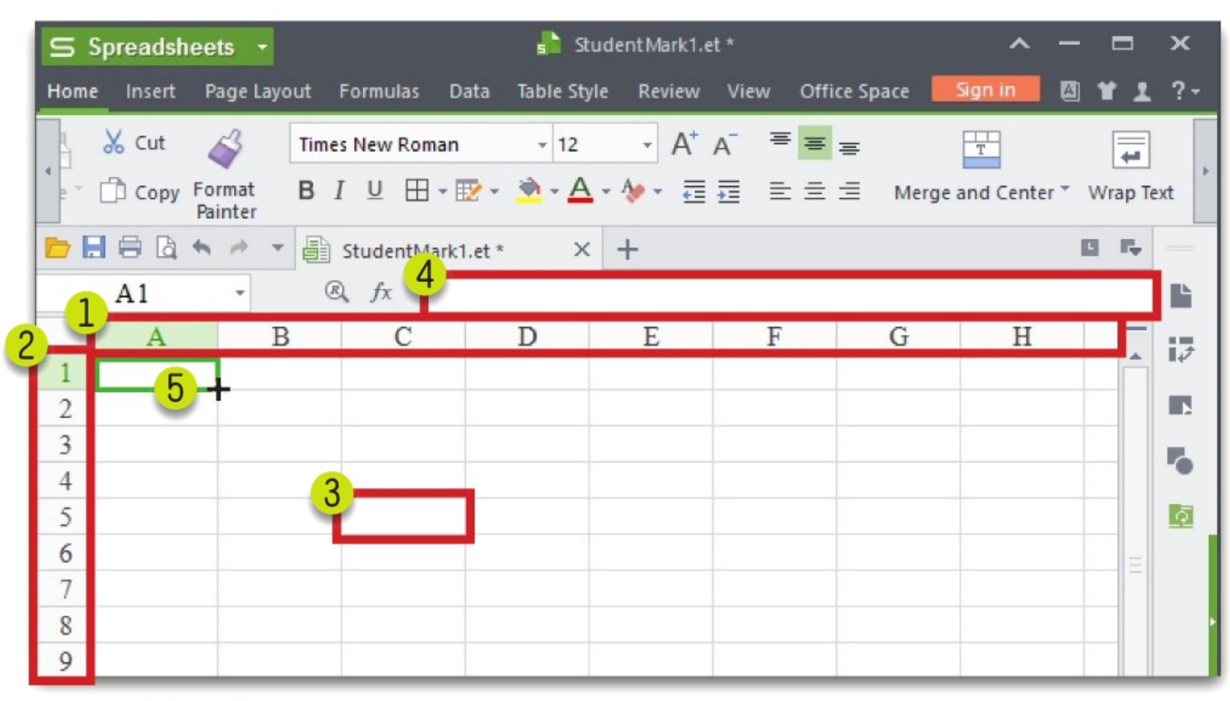


图9.9 储存格命名的方式

在进行储存格的基本操作前，我们必须先了解储存格的命名方式（图9.9）。

① 栏（Column）：如A、B、C……Z、AA、AB、……IV，共它有256列。

② 行（Row）：如1，2，3，…… 65536行。

③ 储存格的命名：储存格是以Column及Row相交的位置来命名的。如C5表示Column C及Row 5相交位置的储存格。

④ 编辑栏

a. 显示活动储存格内容。

b. 若储存格内容是用公式函数所得，则显示公式或函数的表达式。

⑤ 选取储存格：我们使用滑鼠点击要选取的储存格，储存格周围显示青色粗框线，右下角有个十字形的小符号**+**，被称为Fill Handle（简称Handle）。

更快速的选取

我们可以更快速的选取多个储存格：

- 选取整行：滑鼠点击行号的“数字”
- 选取整栏：滑鼠点击栏标的“英文字母代号”
- 选取所有：储存格点击行号1上方与列标A左侧的交叉格。

9.4.2 编辑储存格文字

我们可以在选取的储存格输入文本或数字。

文本

如果我们在储存格输入的是文本，其数据将会向左对齐。一个储存格可最多容纳16000个汉字，半角字符32000个。

数字

输入的数据为数字，则储存格内的数字将会向右对齐。

输入 数字：数字键区直接输入

输入正、负数：“+”“-”

小数：“.”（如0.25可输入.25）

日期：日期用“/”号来输入或用“-”号来输入。当前日期为 Ctrl + ;

时间：时间使用“：”来输入。

当前时间为 Ctrl + Shift + ;

数字以文本形式输入：在输入较长数字或以0开头的数字时先输入单引号“’”。

请在Mark试算表中输入以下数据（图9.10）。

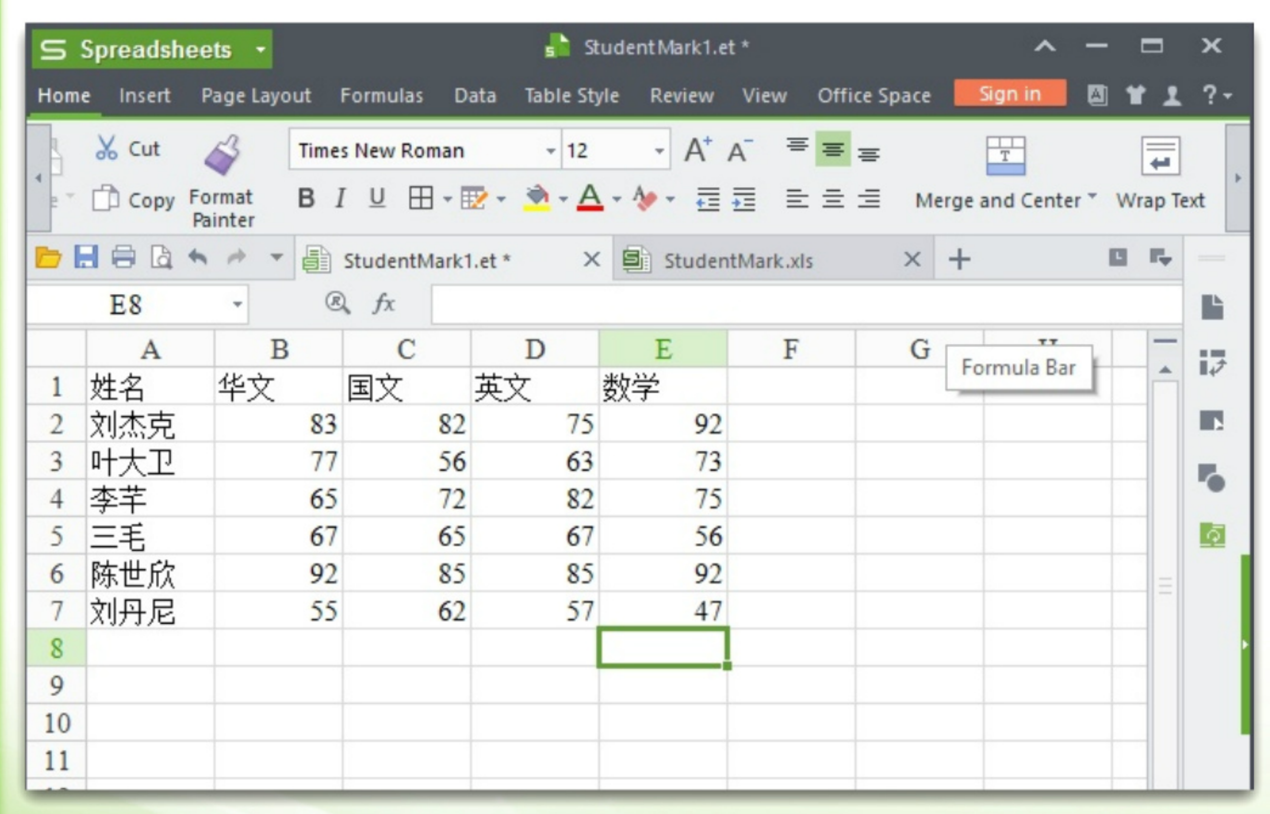


图9.10 输入数据

9.4.3 新增与删除储存格

在栏标按滑鼠右键，选择“Insert Column”，则将增加一栏（图9.11）。

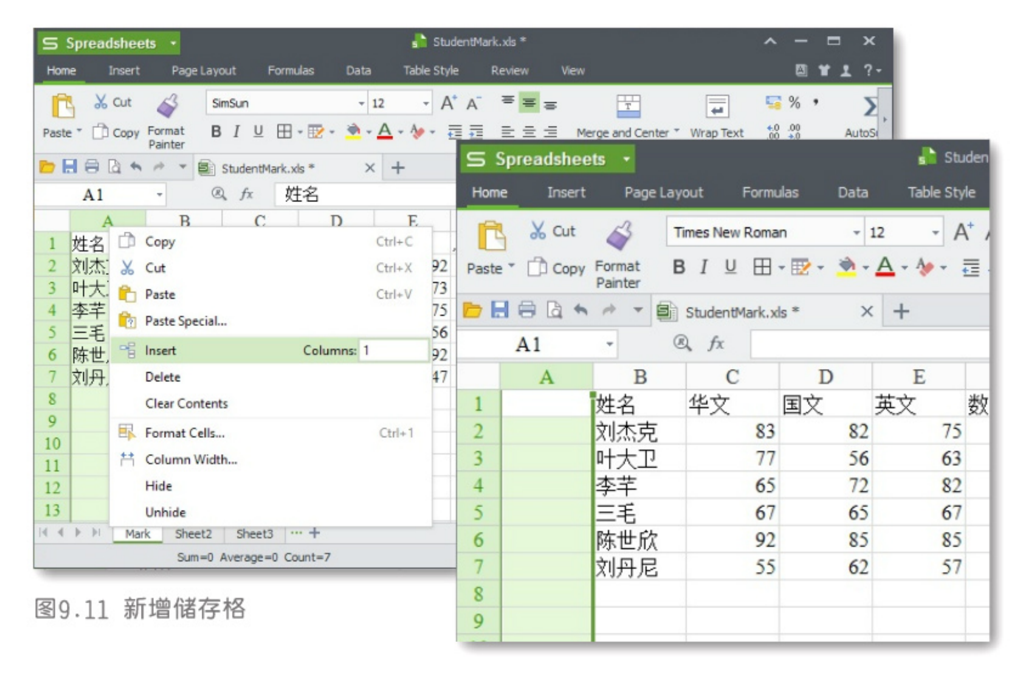


图9.11 新增储存格

同理，我们可以右击要删除的栏，选择Delete，即可删除不需要的整个栏位。

9.4.4 复制与自动填满储存格

① 在A1中输入“座号”

② A2及A3分别输入“1”及“2”，

③ 选取A2及A3。

④ 对准Handle，拖曳滑鼠至A7，可以递增相关联的储存格内容。座号3至6将自动产生（图9.12）。

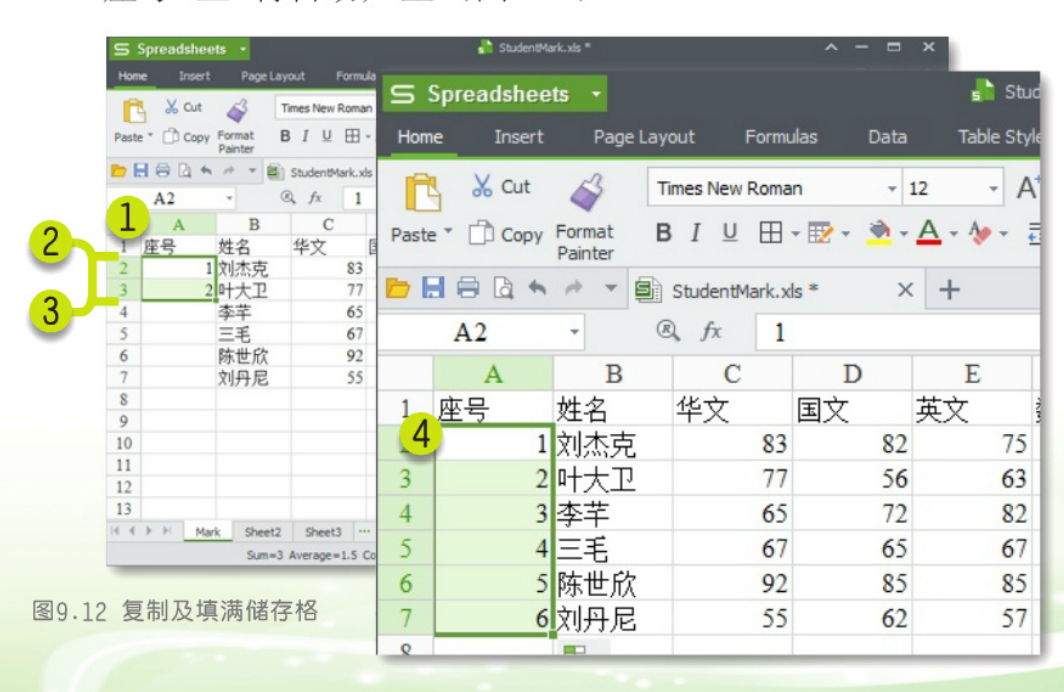


图9.12 复制及填满储存格

9.4.5 储存格的移动

1. 选取A7至F7
2. 将滑鼠对准储存格的青色边框，滑鼠指标将变成✥
3. 拖曳滑鼠至A8至F8，放开滑鼠
4. 可以将选取的储存格移至A8至F8（图9.13）。

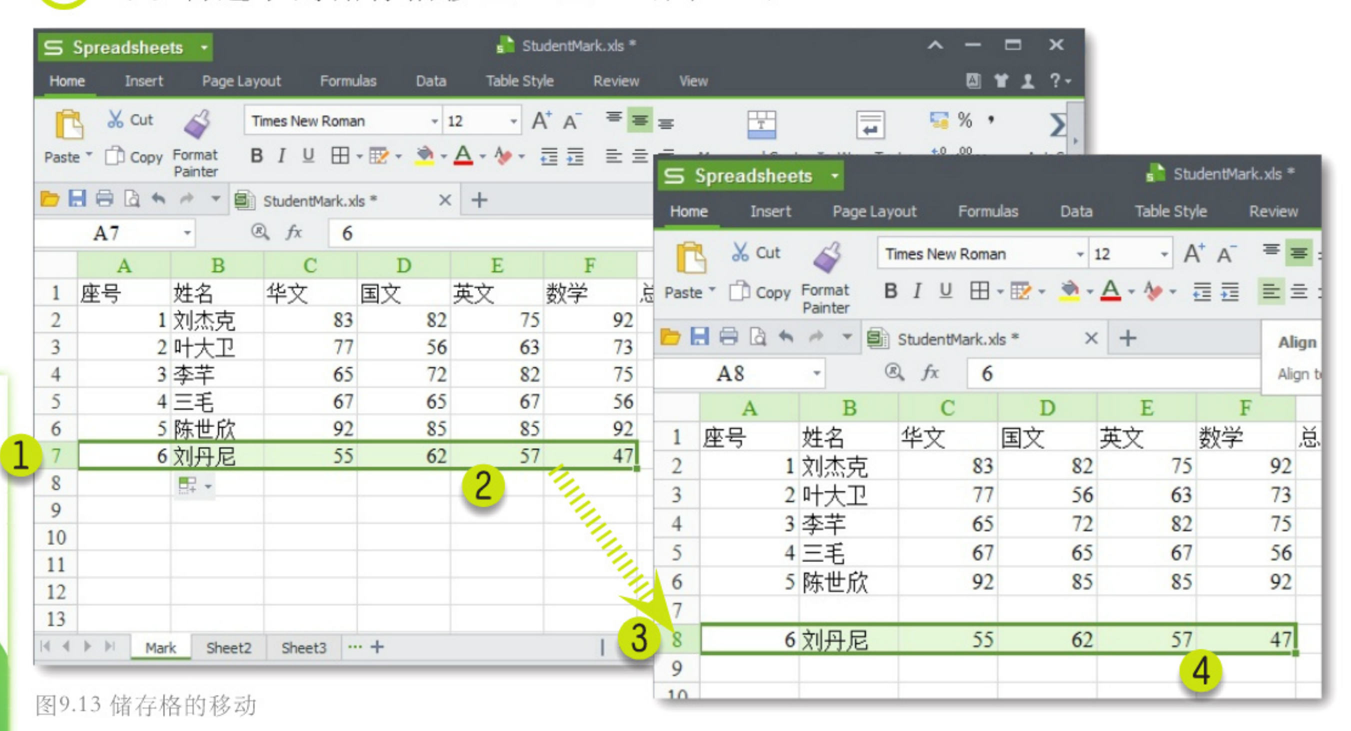


图9.13 储存格的移动

9.4.6 清除功能

我们可以选取要删除的储存格，然后按下键盘的Delete键，即可清除储存格内容。选取A8，将该储存格的内容清除，并输入“7”。在A7至F7分别输入以下数据（图9.14）。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
2	1	刘杰克	83	82	75	92		
3	2	叶大卫	77	56	63	73		
4	3	李芊	65	72	82	75		
5	4	三毛	67	65	67	56		
6	5	陈世欣	92	85	85	92		
7	6	刘芊芊	72	76	99	83		
8	7	刘丹尼	55	62	57	47		

图9.14 清除数据

9.4.7 调整储存格栏宽与列高

将滑鼠移至栏标或行号之间，滑鼠指标将变成✥或✥，可以拖曳滑鼠，则可改变储存格的栏宽或行高。将所有栏（Column）的宽度调成最适合的宽度（图9.15）。

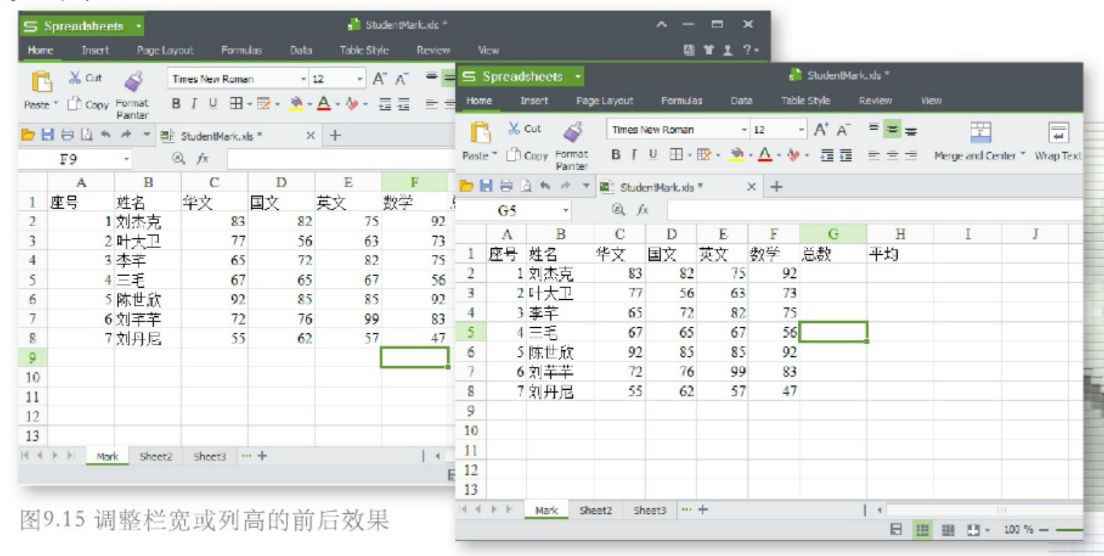


图9.15 调整栏宽或列高的前后效果

注：我们可以在栏标或行号之间双击滑鼠，可以将栏宽或行高调整至最适当的宽度或高度。

9.5 格式化储存格

我们可以选取储存格后，对储存格进行格式的编辑。其中包括了文字对齐、字体、边框等。

在G1中输入“总数”，H1中输入“平均”，之后请将各储存格进行设定（图9.16）。

1. 设定储存格字型。
2. 字的颜色。
3. 设定储存格的背景颜色。
4. 设定储存格的框线。
5. 设定储存格对齐方式。

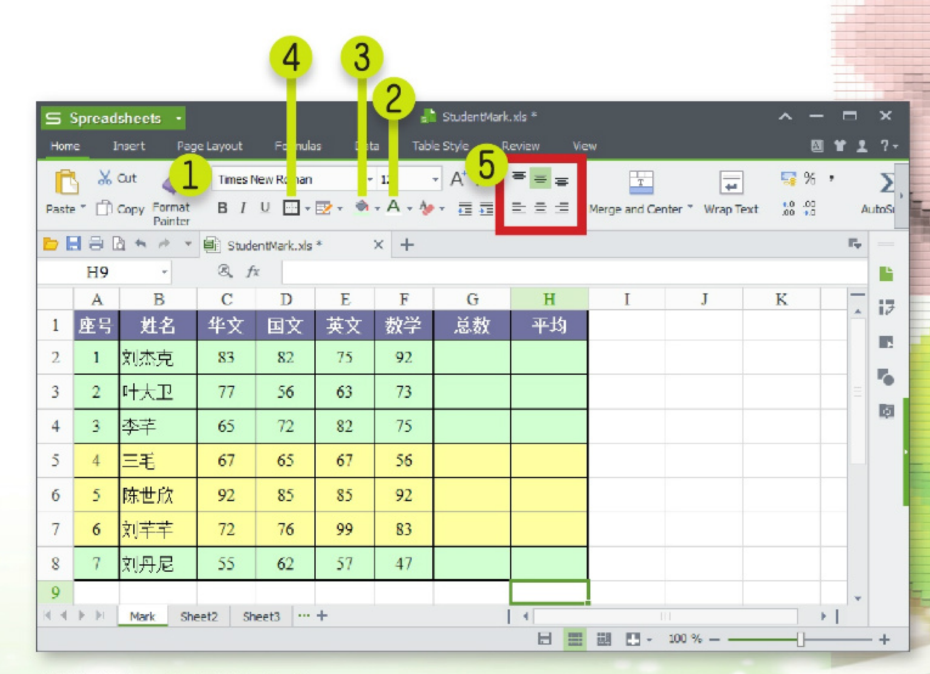


图9.16 设定储存格的格式

9.6 公式与函数的应用

9.6.1 公式的应用

在输入储存格的公式及函数前，我们必须先了解SpreadSheet中的一般运算符号及基本公式输入。

◎ 运算符号

1. 算术运算符：+ - * / ^ %
2. 比较运算符： > < >= <= <>
3. 区域运算符：“：”表示一片区域，“，”表示联合
4. 文本运算符：“&”表示“与”的意思。

◎ 公式输入的基本概念

1. 确定并选取要输入公式的储存格
2. 向储存格输入“=”号
3. 输入公式表达式：如=c4+d4+f4
4. 按下Enter键。

就让我们来完成一个简单的公式吧！

① 点击G2，输入**=C2+D2+E2+F2**，按下 Enter 键。

② 点击G2，对准G2的Handle，拖曳滑鼠至G8，有没有发现，所有人的分数总分已经自动计算出来了（图9.17）。

这就是Spreadsheets强大的复制公式的功能。

主要的原因是因为复制公式后，不同的储存格将相对地引用不同的储存格的位置内容。

如叶大卫的总数将引用C3至F3的总和。

StudentMark.xls *

SUM =C2+D2+E2+F2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
2	1	刘杰克	83	82	75	92	① =C2+D2+E2+F2	
3	2	叶大卫	77	56	63	73		
4	3	李芊	65	72	82	75		
5	4	三毛	67	65	67	56		
6	5	陈世欣	92	85	85	92		
7	6	刘芊芊	72	76	99	83		
8	7	刘丹尼	55	62	57	47		
9								

Mark Sheet2 Sheet3

Selecting Range

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
2	1	刘杰克	83	82	75	92	② 332	
3	2	叶大卫	77	56	63	73	269	
4	3	李芊	65	72	82	75	294	
5	4	三毛	67	65	67	56	255	
6	5	陈世欣	92	85	85	92	354	
7	6	刘芊芊	72	76	99	83	330	
8	7	刘丹尼	55	62	57	47	221	

图9.17 输入公式及复制公式

注：由于使用Handle进行复制公式的功能，储存格的格式也被改变了，因此之后必须进行调整。

9.6.2 函数的应用

除了使用公式计算试算表中的数值，也可以使用Spreadsheets中的函数(Function)功能。

函数的语法规则：=函数名（变量）

常用函数：

- 求和=SUM（ ）
- 求平均=AVERAGE（ ）
- 求最大值=MAX（ ）
- 求最小值=MIN（ ）
- 求排名=RANK（ ）

更多函数可参考函数列表。

常用的引用函数方法如下：

1. 直接输入法：先输入“=”再输入函数名
2. 使用常用工具栏中的fx函数图标 Σ AutoSum

平均(Average)函数

1. 点击H2，在储存格输入**=Average(C2:F2)**，按下 Enter 键。
2. 拖曳H2的Handle至H8，自动填充储存格的公式（图9.18）。

SUM | =average(C2:F2)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
2	1	刘杰克	83	82	75	92	33	=average(C2:F2)
3	2	叶大卫	77	56	63	73	269	
4	3	李芊	65	72	82	75	294	
5	4	三毛	67	65	67	56	255	
6	5	陈世欣	92	85	85	92	354	
7	6	刘芊芊	72	76	99	83	330	
8	7	刘丹尼	55	62	57	47	221	

=AVERAGE(C2:F2)

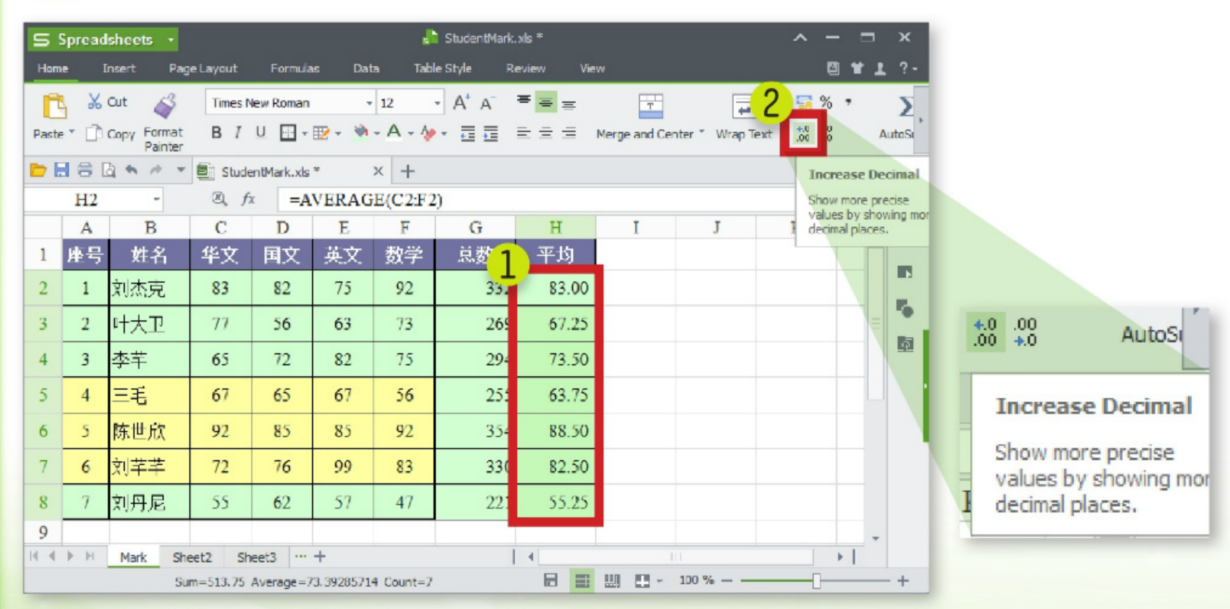
D	E	F	G	H
国文	英文	数学	总数	平均
82	75	92	33	83
56	63	73	26	67.25
72	82	75	29	73.5
65	67	56	25	63.75
85	85	92	35	88.5
76	99	83	33	82.5
62	57	47	22	55.25

图9.18 输入函数及复制函数

设置小数位数的显示

有没有发现平均数的小数位数不一致呢？其实我们可以设定储存格中数值小数的显示位数。

1. 选取储存格H2至H8。
2. 点击Increase Decimal，至到显示两位小数位数（图9.19）。



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
2	1	刘杰克	83	82	75	92	33	83.00
3	2	叶大卫	77	56	63	73	26	67.25
4	3	李芊	65	72	82	75	29	73.50
5	4	三毛	67	65	67	56	25	63.75
6	5	陈世欣	92	85	85	92	35	88.50
7	6	刘芊芊	72	76	99	83	33	82.50
8	7	刘丹尼	55	62	57	47	22	55.25

图9.19 设置小数位数的显示

使用同样的方法，计算各科的平均数。

1. 点击C9，在储存格输入=Average(C2:C7)，按下 Enter 键。
2. 拖曳C9的Handle至F9，以复制公式。
3. 选取储存格C9至F9。
4. 点击Increase Decimal，至到显示两位小数位数（图9.20）。

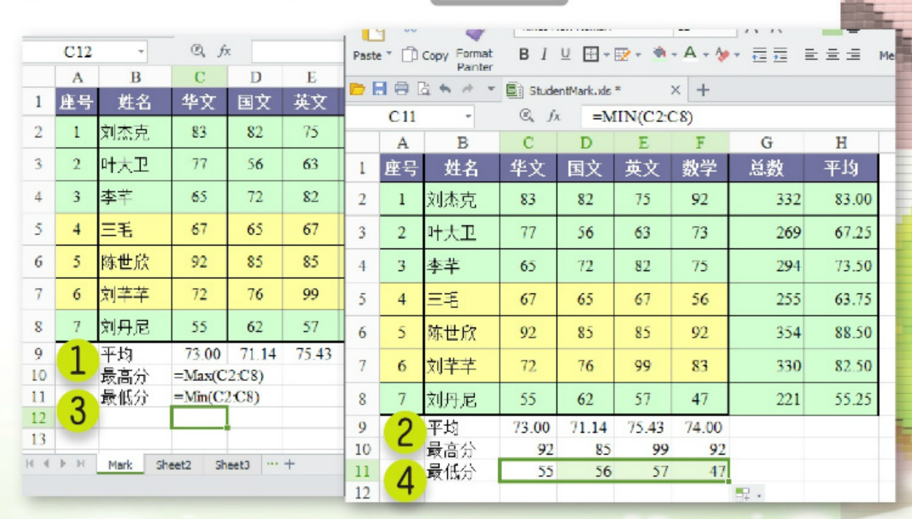
图9.20 计算各科平均数

复制单个储存格的公式

点击F9，选择 Copy 按钮，点击H9，再点击 Paste 按钮，即可算出全班的总平均数。

使用函数找出最大值(Max)及最小值(Min)

1. 点击C10，在储存格输入=Max(C2:C7)，按下 Enter 键。
2. 拖曳C10的Handle至F10，复制公式。
3. 点击C11，在储存格输入=Max(C2:F2)，按下 Enter 键。
4. 拖曳C11的Handle至F11，以为复制公式（图9.21）。



座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均
1	刘杰克	83	82	75	92	332	83.00
2	叶大卫	77	56	63	73	269	67.25
3	李芊	65	72	82	75	294	73.50
4	三毛	67	65	67	56	255	63.75
5	陈世欣	92	85	85	92	354	88.50
6	刘芊芊	72	76	99	83	330	82.50
7	刘丹尼	55	62	57	47	221	55.25
	平均	73.00	71.14	75.43	74.00		
	最高分	92	85	99	92		
	最低分	55	56	57	47		

图9.21 可以计算出各科的最高分数及最低分数

计算排名(Rank)

1. 在I1输入“排名”。
2. 点击I2，点击 Σ AutoSum ，选择More Functions….。
3. 在弹出的Insert Function视窗，在Search for a function:中输入Rank。
4. 双击RANK，进入RANK的Function Arguments。
   在RANK函数中有三个参数必须输入。
5. Number：输入要排名数字的储存格位置，如计算刘杰克的平均在所有人平均中的排名，则Nmber中输入刘杰克平均的储存格位置H2。
6. Ref：输入要排名的数组，即H2至H8。
   特别注意的是，此处必须在位置前加入“$”号，主要是在复制公式时，公式不会引用相对位置，而是固定位置。主要是因为我们在每个人的平均排名，所参考的数组都固定从H2至H8。

   所以Ref中必须输入$H$2:$H$8。

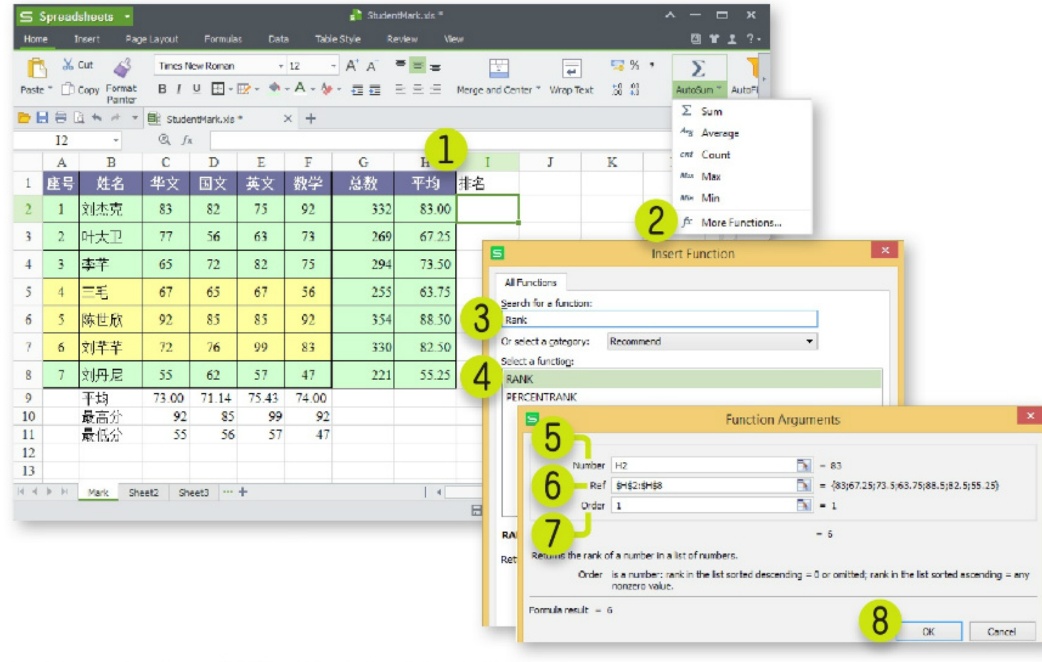


图9.22 使用RANK函数依学生平均计算每位学生排名步骤

7. Order：
   若在Order中留空或输入0，则将以递减（Descending）的方式进行排序，若输入1，则以递增（Ascending）的方式进行排序。
8. 按下 OK 钮（图9.22）。

注：我们可以发现I2储存格的公式为“=RANK(H2,$H$2:$H$8,0)”，也就表示说我们也可以使用输入的方式进行排序的计算（图9.23）。

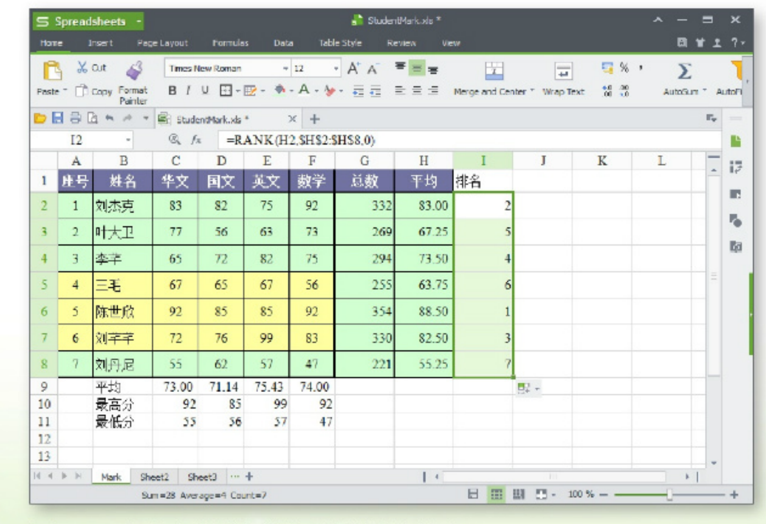


图9.23 在排名栏位呈现每位学生的排名

9.7 制作图表

图表是指将工作表中的数据用图形表示出来，图表比数据更加直观、易于阅读，通过图表可更直观地了解数据之间的变化关系和趋势。

9.7.1 图表的类别

Spreadsheets中常见的图表类型有许多，其中常用的有

- 柱型图(Column Chart)：比较数值大小。
- 折线图(Line Chart)：显示随时间或类别变化的趋势线。
- 条型图(Bar Chart)：描述某一特定时期内，数据之间的差别情况。
- 饼图(Pie Chart)：反映每部分占总数的比例。

9.7.2 图表的制作流程

① 选择常用工具栏的图表精灵 Chart ，进入图表精灵的第一个画面（图9.24）出现标准图表类型供选择，其中每种图表下又有许多不同的子图表类型。

② 选择Column 类型的第1种。

③ 点击 Next > ，会出现数据源选项（图9.25）

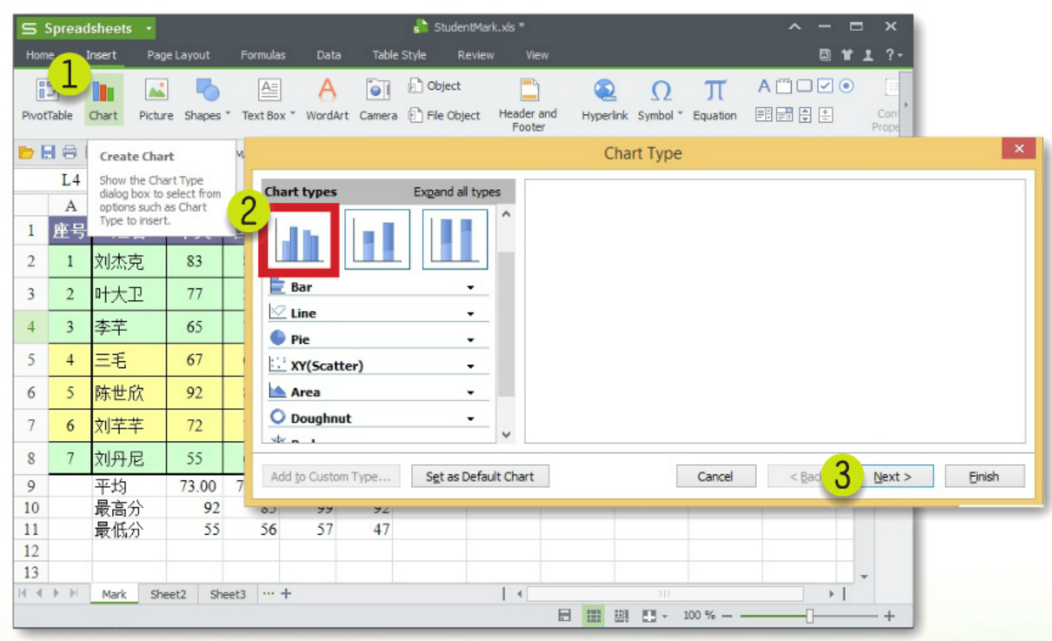


图9.24 可选择不同类别的图表

④ 我们可以在Data range选择图表的源数据。

⑤ 我们可以选择图表以栏还是行为图表产生的结果。这里我们选择Column 。按下 Next > 钮。

⑥ 进入Chart Settings，进行图表的细部调整及输入（图9.26）。

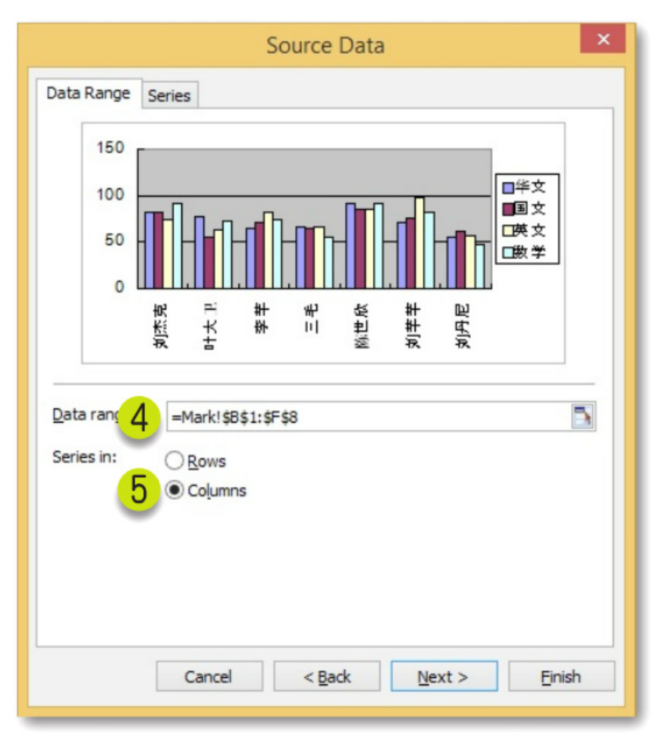


图9.25 选择图表的数据源

⑦ 在Titles中，输入Chart title为“初2（3）班成绩”。

⑧ Category（X）axis：是X 轴的说明，我们输入“姓名”。

⑨ Value（Y）axis：是Y轴所代表的是什么数据标示，这里呈现的是学生的“成绩”。

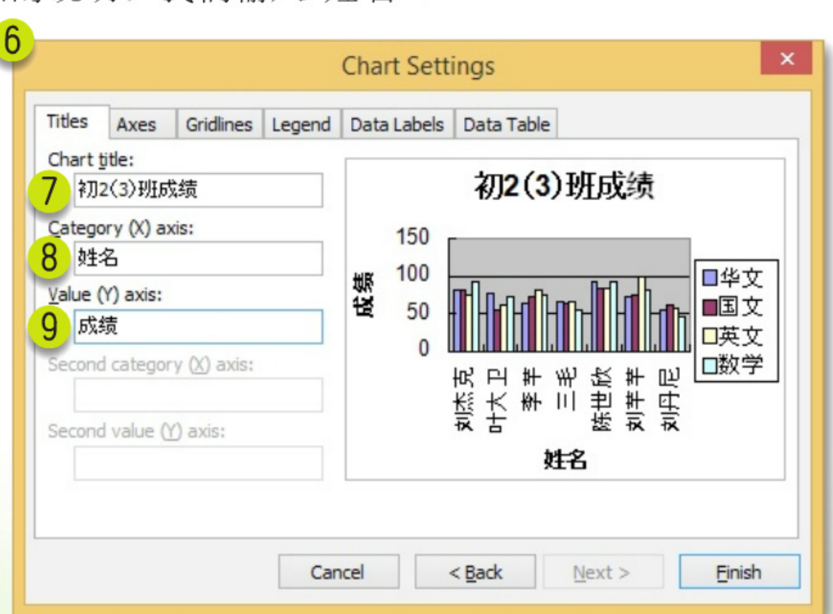


图9.26 输入图表的标题及说明

按下 Finish 按钮，则会自动产生一个柱状图表（图9.27）。
我们可以点选图表空白的位置，然后拖曳滑鼠将图表移到适当的位置。

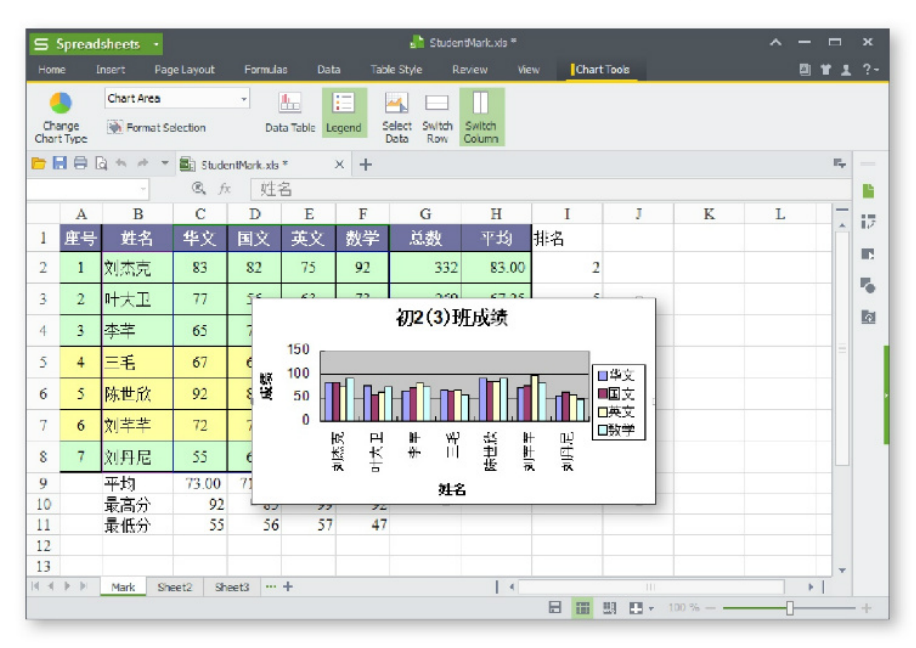


图9.27 使用绘图精灵制作图表

调整成绩最高显示值为100

我们可以看到，做好的图表，成绩显示值最高为150，我们可以自行进行调整要显示的范围。

1. 将滑鼠对准Y轴的显示值，右击滑鼠，选择Format Axis…。
2. 进入Value Axis Properties视窗（图9.28）。
3. 选择Scale选项。
4. 在Maximum中输入100的值。
5. 在Major Unit中输入25，表示要每间隔25显示一个标号。
6. 点击 OK ，完成编辑工作（图9.29）。

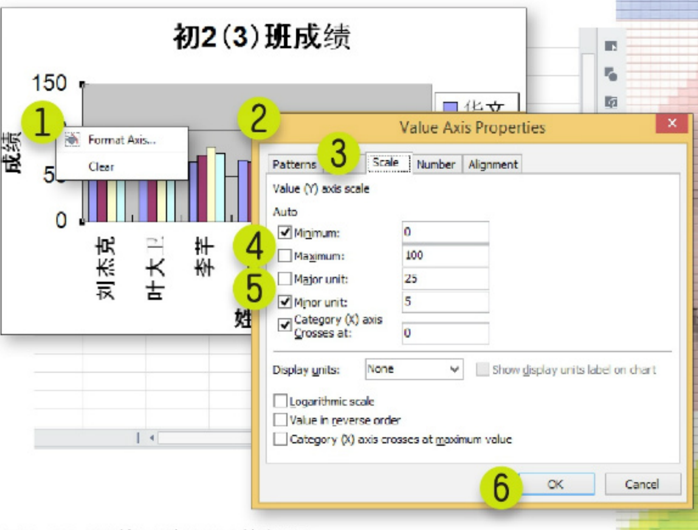


图9.28 调整图表显示的标号

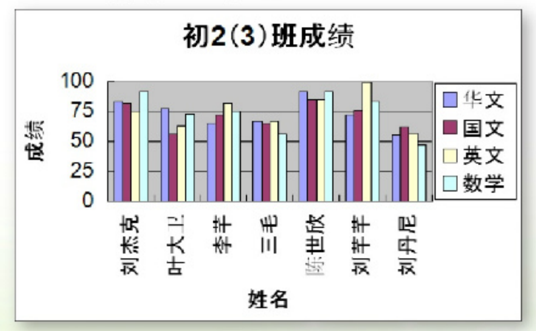


图9.29 完成设置后的图表

9.8 数据分析

9.8.1 冻结窗格

当要显示的数据太多时，我们可以冻结窗格以永久性的显示数据的标题。

在冻结窗格时，将光标置于需冻结的栏下方，和需冻结的行右侧，然后至View中点击冻结窗格 Freeze 按钮。

1. 滑鼠点击C2。
2. 点击View选卡。
3. 再点击 Freeze 按钮（图9.30）。
4. 此时我们将数据往下滑。
5. 可以看见杰克及大卫的数据被隐藏，但科目标示依然显示（图9.31）。

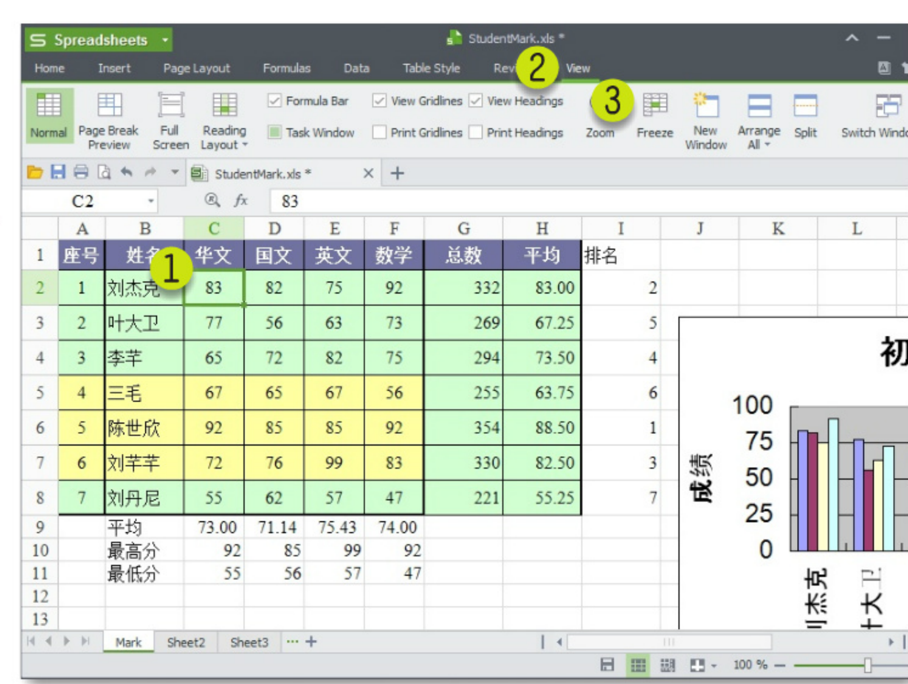


图9.30 冻洁储存格

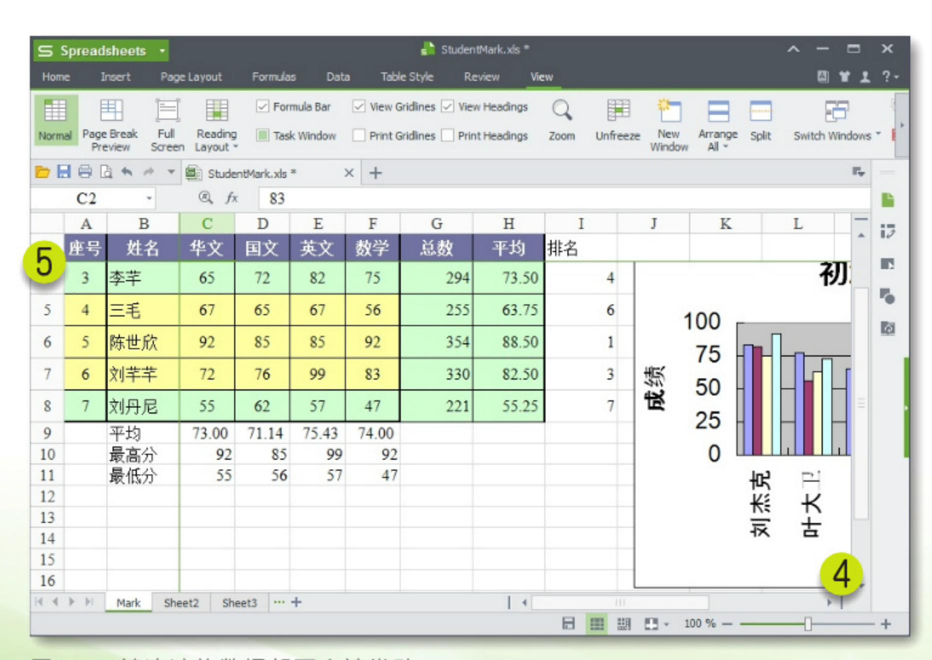


图9.31 被冻洁的数据将不会被卷动

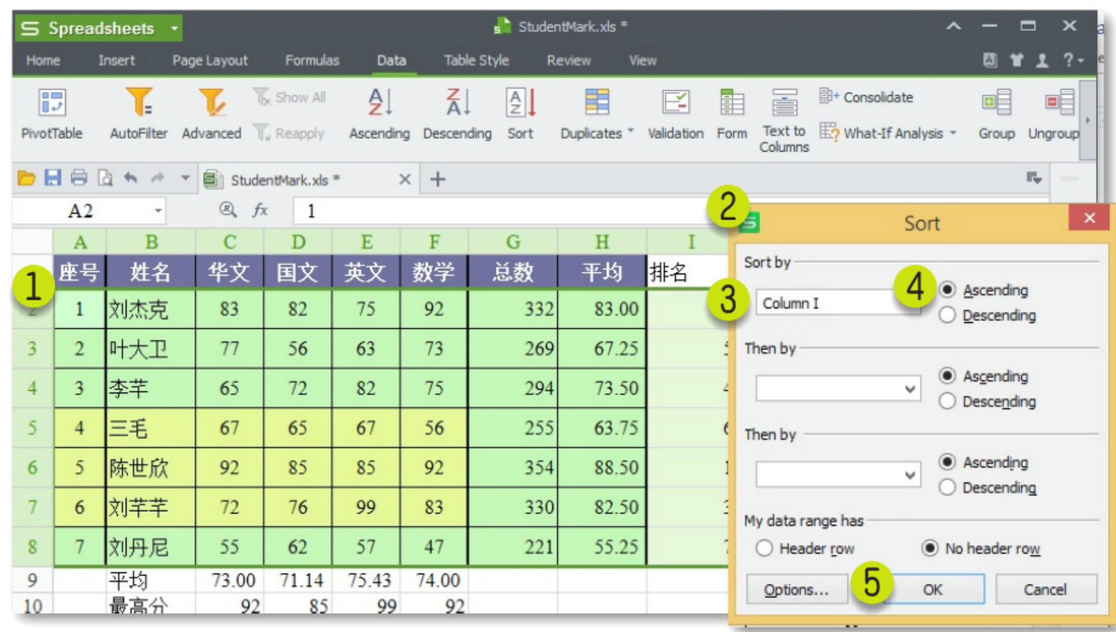
9.8.2 排序

在SpreadSheet里，我们可以将数据依特定的栏位进行排序。

依据名次进行排序

1. 选取要排序的数据A2至I8。
2. 点击Data选卡，再点击 Sort 按钮，出现排序视窗。
3. 在Sort by中选择以Column I为排序依据。
4. 排序方式以递增（Ascending）方式排序。
5. 点击 OK 钮，以确定进行排序（图9.32）。

数据已经依成绩排名进行排序（图9.33）。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均	排名
2	1	刘杰克	83	82	75	92	332	83.00	
3	2	叶大卫	77	56	63	73	269	67.25	
4	3	李芊	65	72	82	75	294	73.50	
5	4	三毛	67	65	67	56	255	63.75	
6	5	陈世欣	92	85	85	92	354	88.50	
7	6	刘芊芊	72	76	99	83	330	82.50	
8	7	刘丹尼	55	62	57	47	221	55.25	
9		平均	73.00	71.14	75.43	74.00			
10		最高分	92	85	99	92			

图9.32 选取要排序的数据进行排序

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均	排名
2	5	陈世欣	92	85	85	92	354	88.50	1
3	1	刘杰克	83	82	75	92	332	83.00	2
4	6	刘芊芊	72	76	99	83	330	82.50	3
5	3	李芊	65	72	82	75	294	73.50	4
6	2	叶大卫	77	56	63	73	269	67.25	5
7	4	三毛	67	65	67	56	255	63.75	6
8	7	刘丹尼	55	62	57	47	221	55.25	7
9		平均	73.00	71.14	75.43	74.00			
10		最高分	92	85	99	92			
11		最低分	55	56	57	47			

图9.33 数据已经依成绩排名进行排序

9.8.3 筛选

我们可以自动筛选Spreadsheets里的数据以显符合条件的数据。

只显示平均大于80的学生数据。

1. 点击Data。
2. 选择自动筛选 AutoFilter 。
3. 在数据的第一列将出现筛选按钮 。
4. 点击Number Filter。
5. 选择Greater Than（图9.34）。

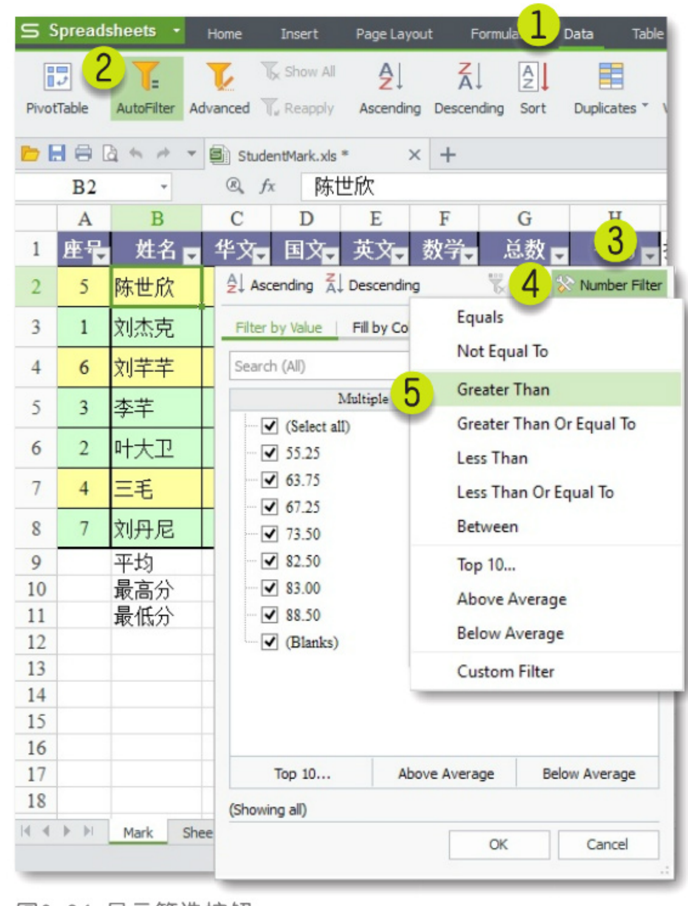


图9.34 显示筛选按钮

设定显示条件

1. 出现Customer AutoFilter（图9.35）。
2. 在 is greater than 栏位中输入80。
3. 按 OK 按钮。

结果只显示平均分数高于80分的学生数据（图9.36）。

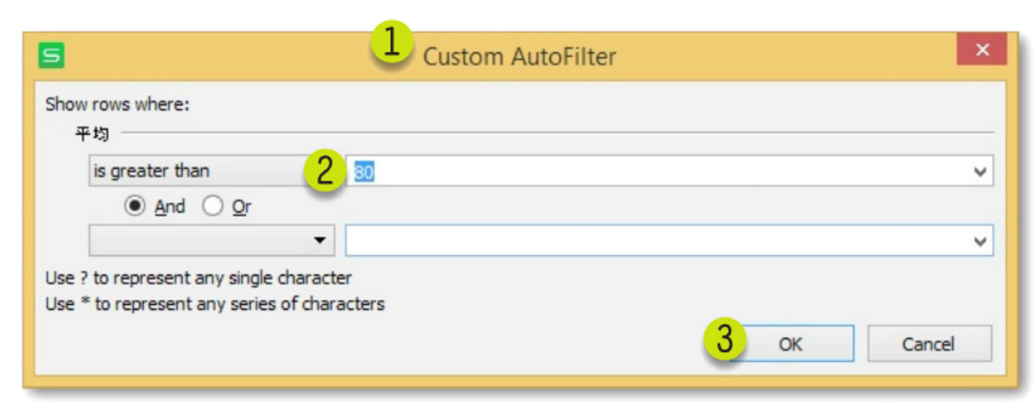


图9.35 输入要显示数据的条件范围

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	座号	姓名	华文	国文	英文	数学	总数	平均	排名
2	5	陈世欣	92	85	85	92	354	88.50	1
3	1	刘杰克	83	82	75	92	332	83.00	2
4	6	刘芊芊	72	76	99	83	330	82.50	3

图9.36 结果只显示平均分数高于80分的学生数据

9.9 输出试算表

我们可以将处理好的试算表打印到纸张上。

9.9.1 打印试算表

① 选择Spreadsheets。

② 点击Print Preview（图9.37）。

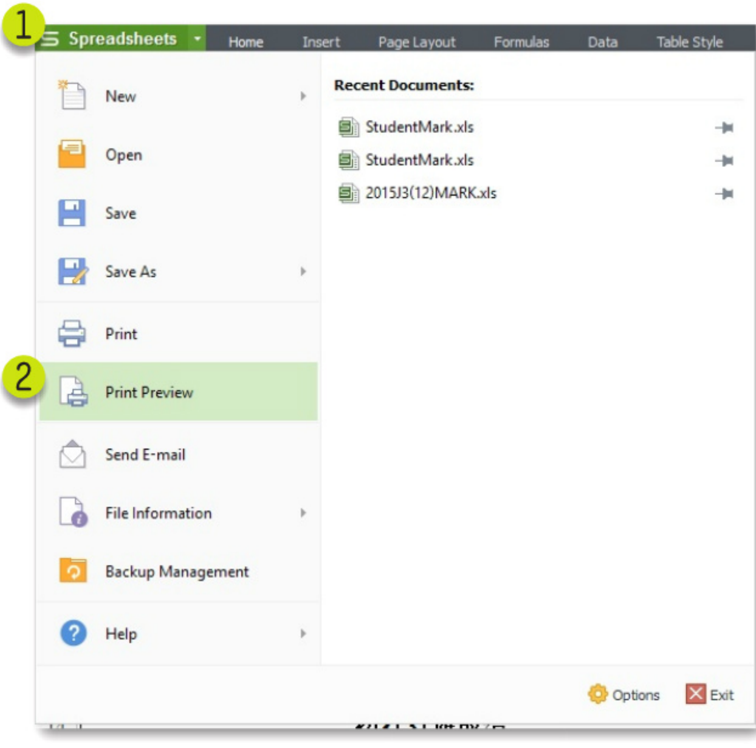


图9.37 选择Print Preview

调整边界

① 出现预览画面（图9.38）。

② 点击Margins选项。

③ 将滑鼠移至边界的虚线上，点击并拖曳滑鼠，以调整边界的宽度及高度。

④ 选择Page Setup，进入页面设置画面（图9.39）。

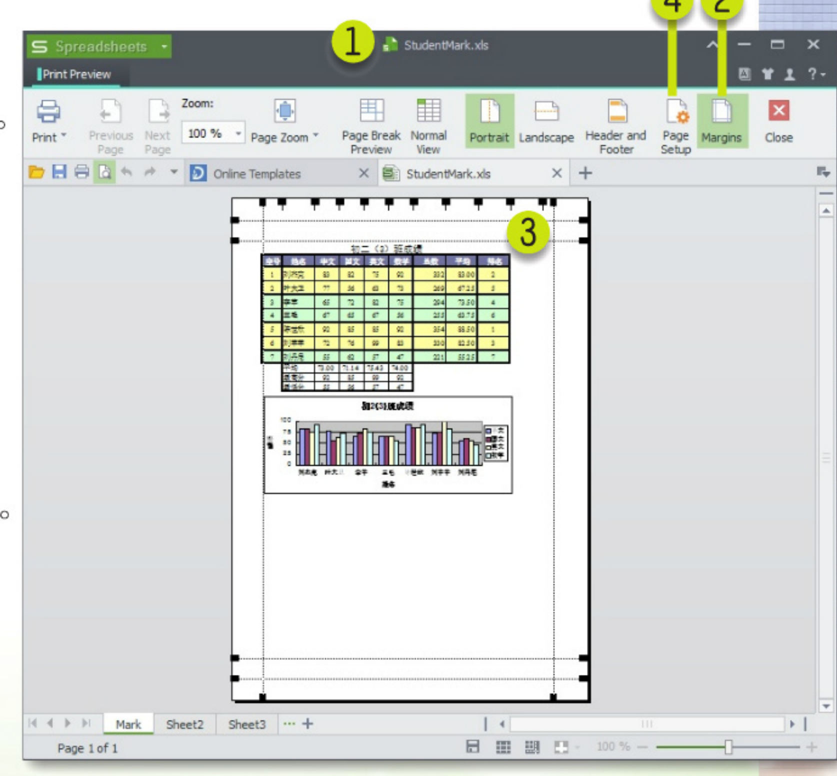


图9.38 列印预览画面

打印设置

若想把文件打印在同一页

1. 选择Fit to： Fit Sheet on One Page。
2. 设置纸张的打印方向（Orientation），是直印（Portrait）或横印（Landscape）。
3. 选择Margin选项，出现Margins设置画面（图9.40）。

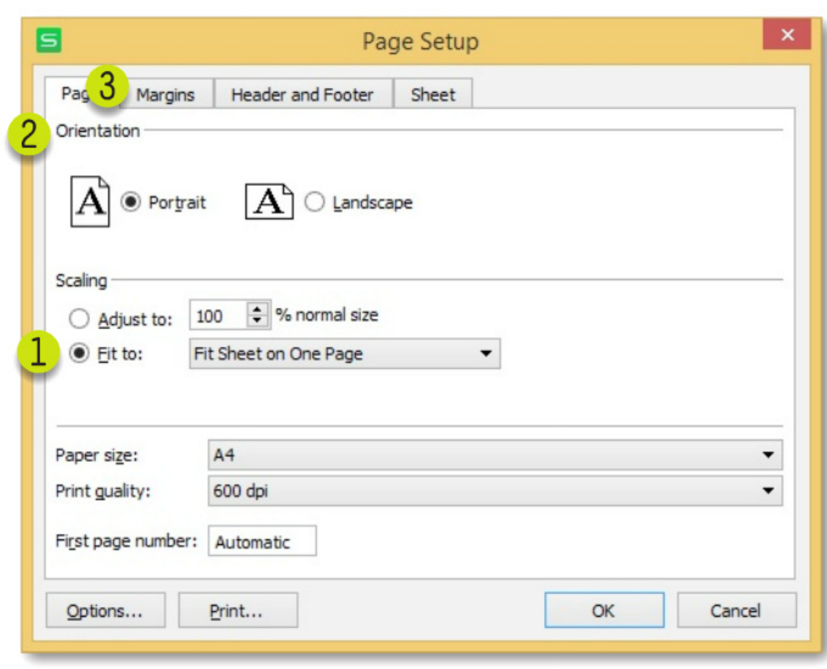


图9.39 Spreadsheets页面设置

调整打印的纸张边界及位置

1. 微调边距的大小。
2. 勾选Horizontally（Center on page），让打印出来的文件自动调整在纸面左右的中央位置。
3. 点击 OK 按钮。

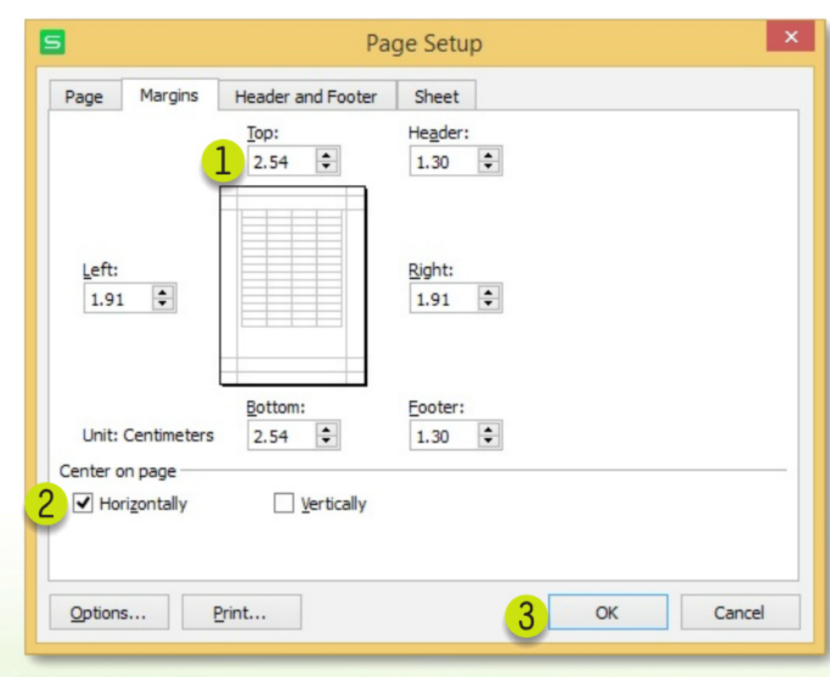


图9.40 设置纸张的列印位置及精调边界

9.9.2 输出为PDF文件

除了可以将试算表打印出来，我们也可以选择将试算表输出为pdf文件。

1. 点击 Spreadsheets 右方小箭头→File→Export to PDF…。
2. 弹出Export to Adobe PDF对话框。
3. 点击Browse。
4. 弹出Save Adobe PDF File对话框，选取PDF文件要储存的位置及输入档名。
5. 点击 Save 钮。
6. 再点击 OK 按钮，即完成输出工作（图9.41）。

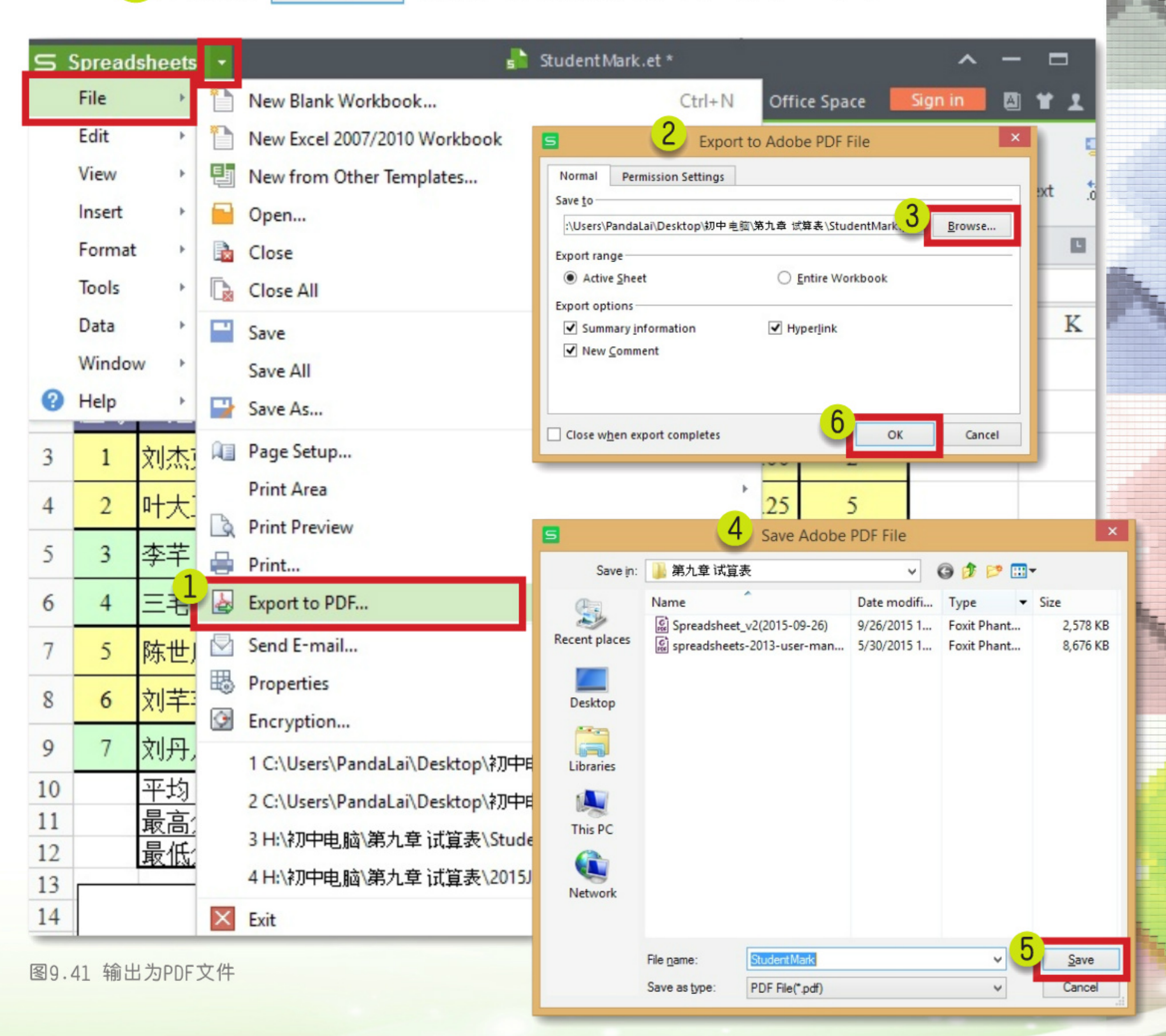


图9.41 输出为PDF文件

9.10 隐藏栏或列

当我们的数据栏或数据行太多的时候，我们可以选择将某些栏或行隐藏。

9.10.1 隐藏栏

1. 右击要隐藏的栏标号。
2. 点击Hide。
3. 被选取的I栏已被隐藏了（图9.42）。

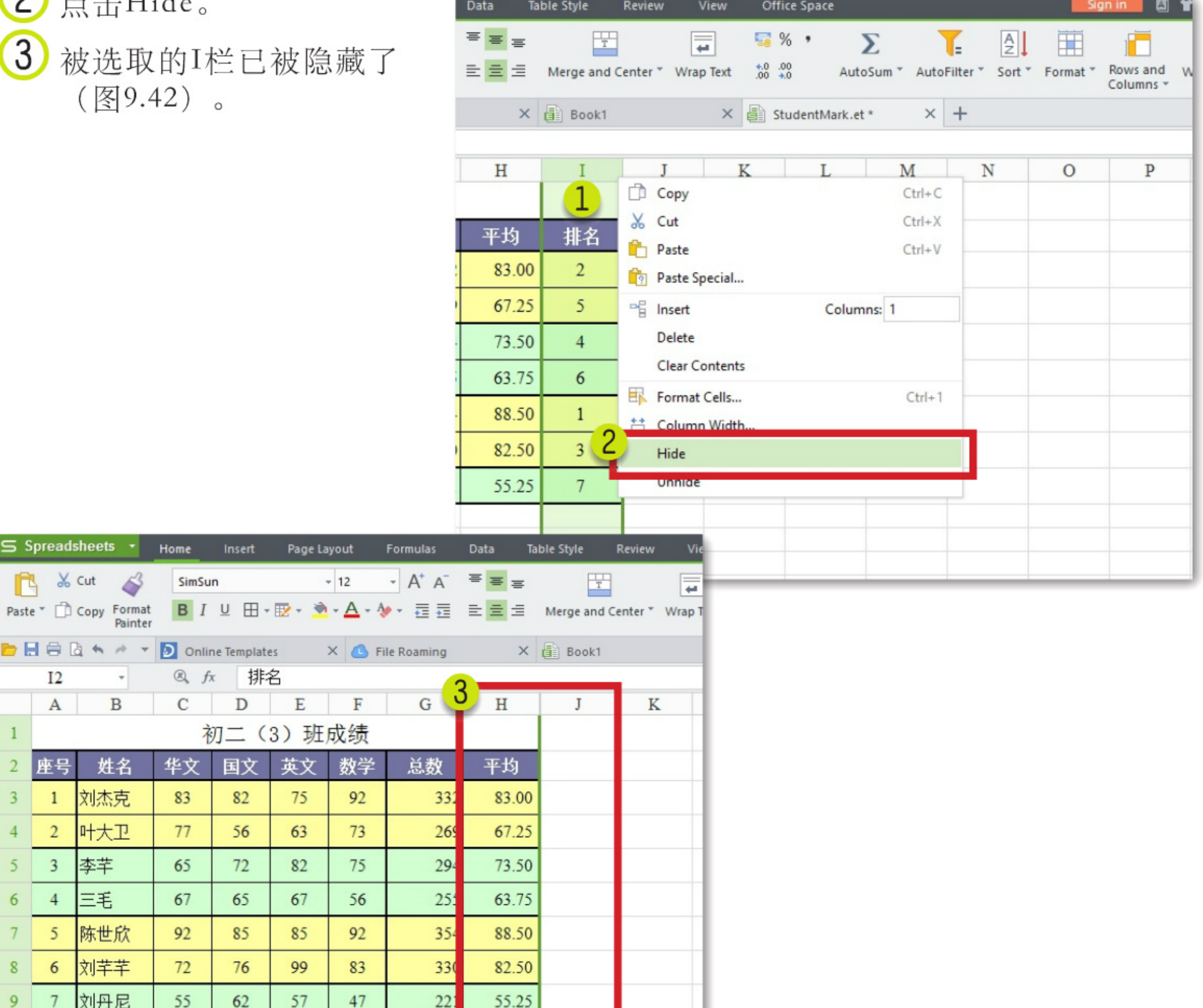


图9.42 隐藏栏

以同样的方法可将要隐藏的列也隐藏起来。

9.10.2 显示被隐藏的数据

1. 选取被隐藏栏位的左、右两个栏标H及J，然后右击滑鼠。
2. 点击Unhide。
3. I栏已再度显示出来了（图9.43）。

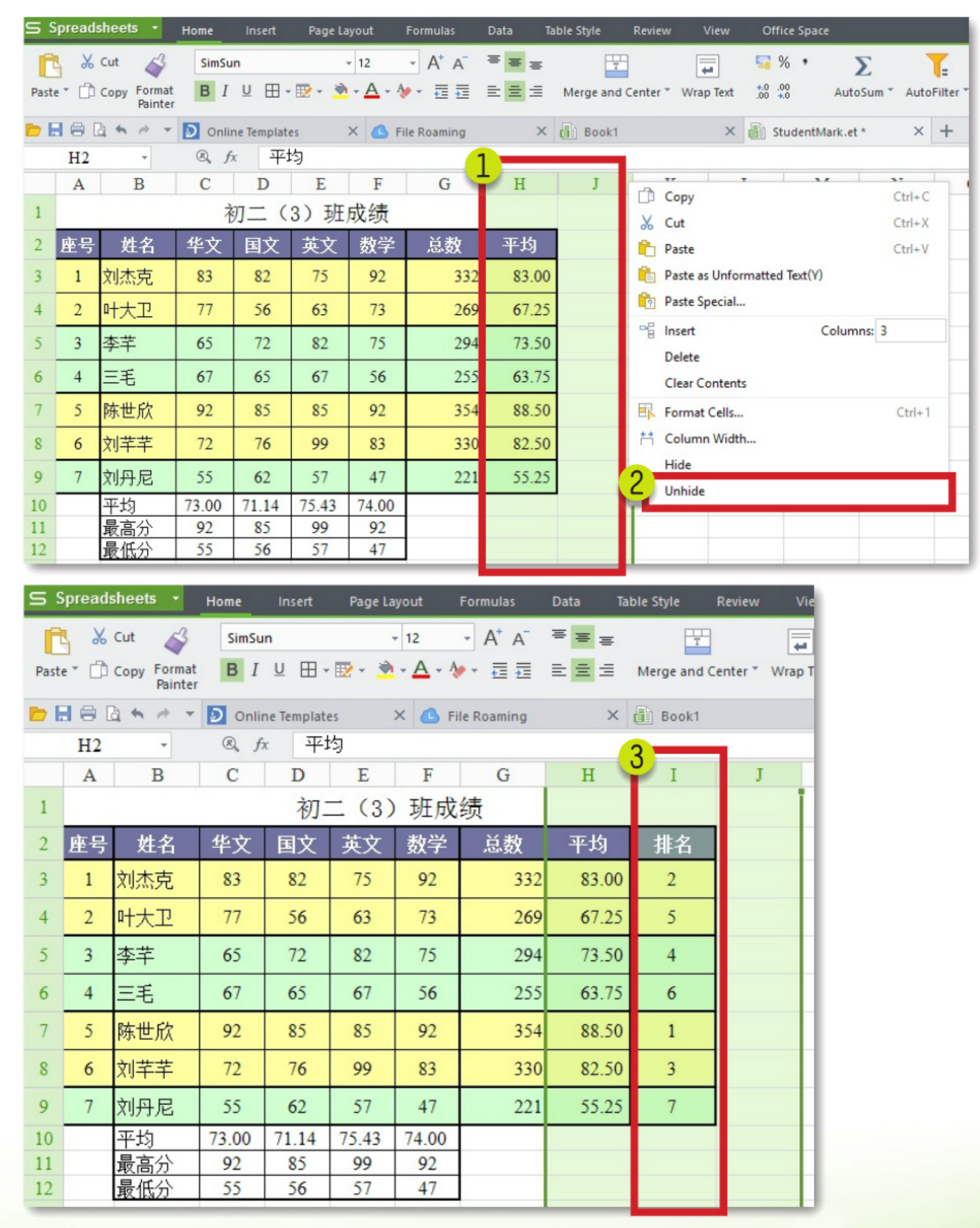


图9.43 显示被隐藏的栏

9.11 试算表的保护

制作完一个试算表的数据及统计图表，有些时候，我们不想让别人误删我们的数据，我们可以将整个试算表的数据进行保护，也可以保护某些储存格单元，以避免别人不小心删除重要的数据。

9.11.1 锁定及解锁指定的储存格

解锁储存格

在试算表的内定设置，所有的储存格都被设定为锁定状态。我们必须将要进行输入数据的储存格解锁。

1. 选取要解锁的储存格。
2. 右击滑鼠，在显示的菜单中选取Format Cells…。
3. 进入Format Cells的对话框，点击Protection标签。
4. 点击Locked前的 ☑ ，将选取的储存格保护模式取消。
5. 点击 OK 按钮（图9.44）。

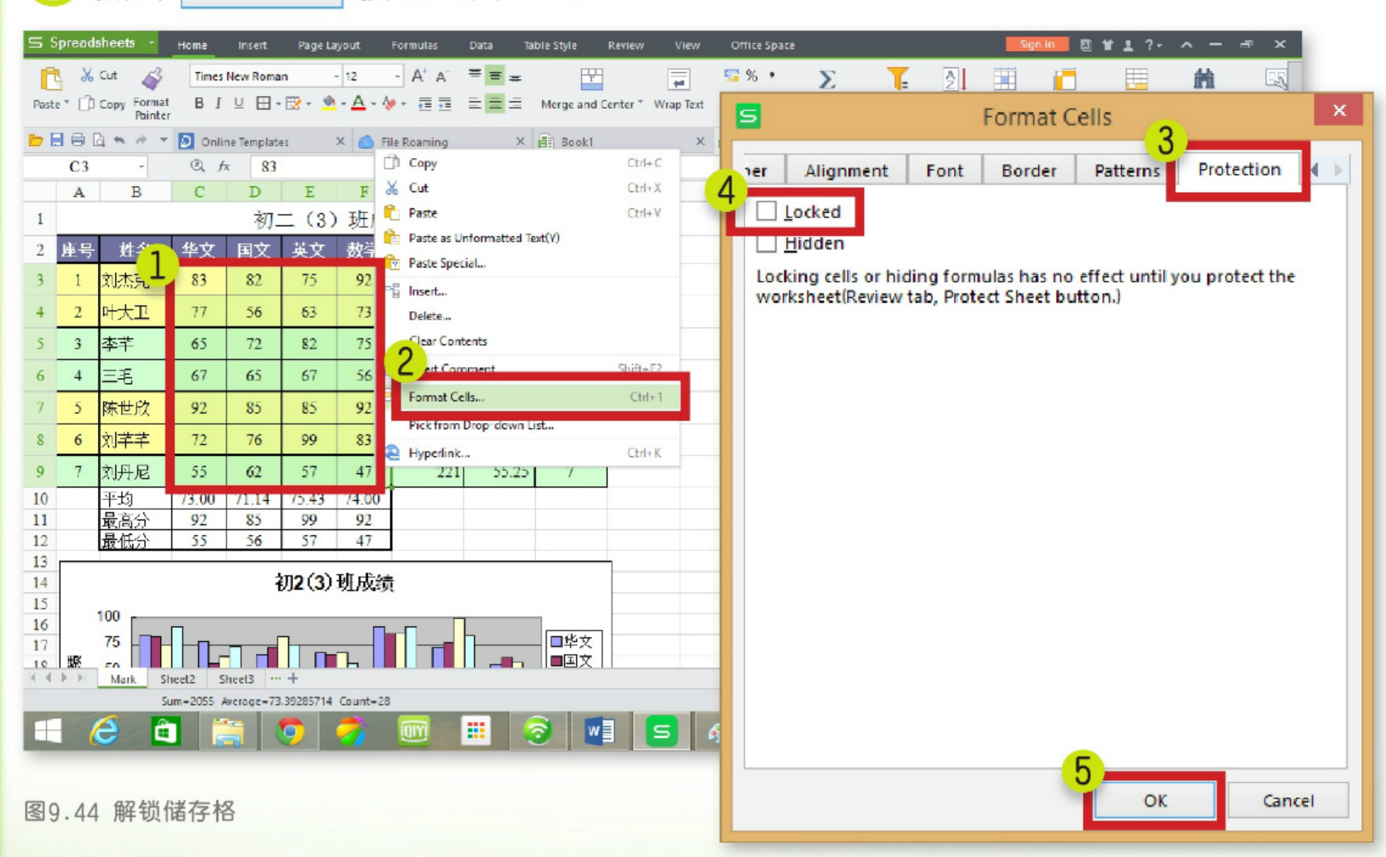


图9.44 解锁储存格

反之，若要将储存格锁定，则选取要锁定的储存格，然后点选Locked前方框格成 ☑ 即可。

9.11.2 设定保护工作表

储存格被锁定后，我们必须将试算表进行保护，才能起到真正的储存格保护作用。

1. 选择Home Ribbon，点击Worksheet。
2. 再点击Protect Sheet，进入Protect Sheet对话框（图9.45）。
3. 在Password optional下输入保护密码。
4. 选择保护后允许用户可操作的选项（表9.1）。
5. 点击 OK 按钮，则此工作表有被Locked的储存格数据将无法再进行修改。

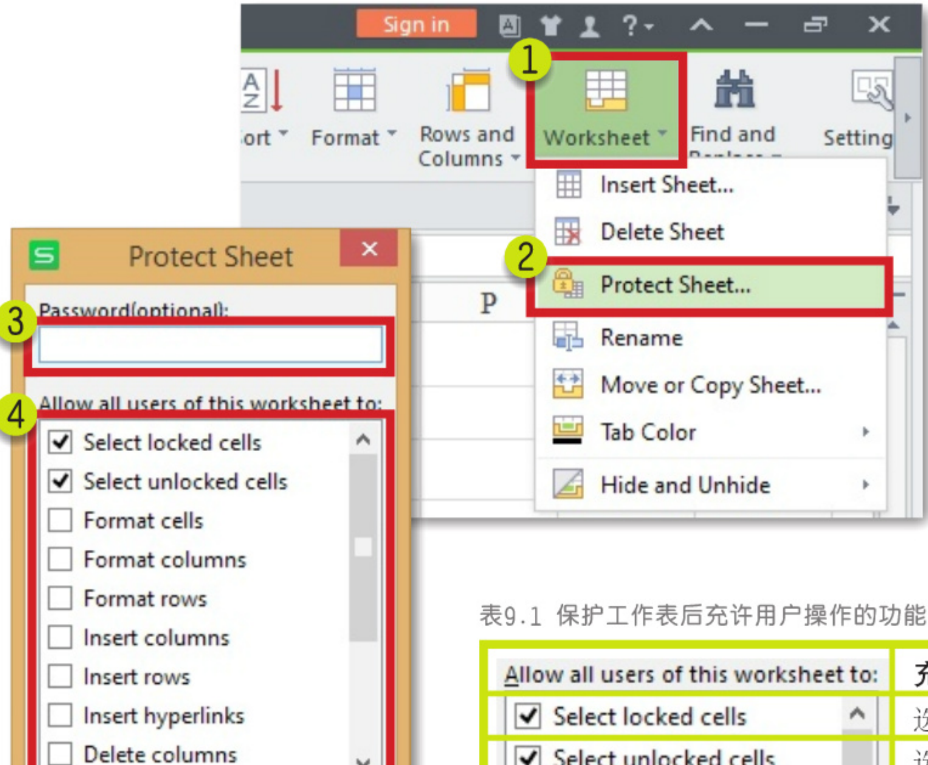


图9.45 设定保护工作表

表9.1 保护工作表后允许用户操作的功能

Allow all users of this worksheet to:	允许此工作表的用户
☑ Select locked cells	选取被保护的储存格
☑ Select unlocked cells	选取未保护的储存格
☐ Format cells	修改储存格格式
☐ Format columns	修改栏位格式
☐ Format rows	修改行格式
☐ Insert columns	插入栏
☐ Insert rows	插入行
☐ Insert hyperlinks	插入链结
☐ Delete columns	删除栏
☐ Delete rows	删除行
☐ Sort	数据排序
☐ Use AutoFilter	使用自动填充功能
☐ Use PivotTable reports	使用PivotTable报表
☐ Edit objects	修改物件（如图片，图形等）

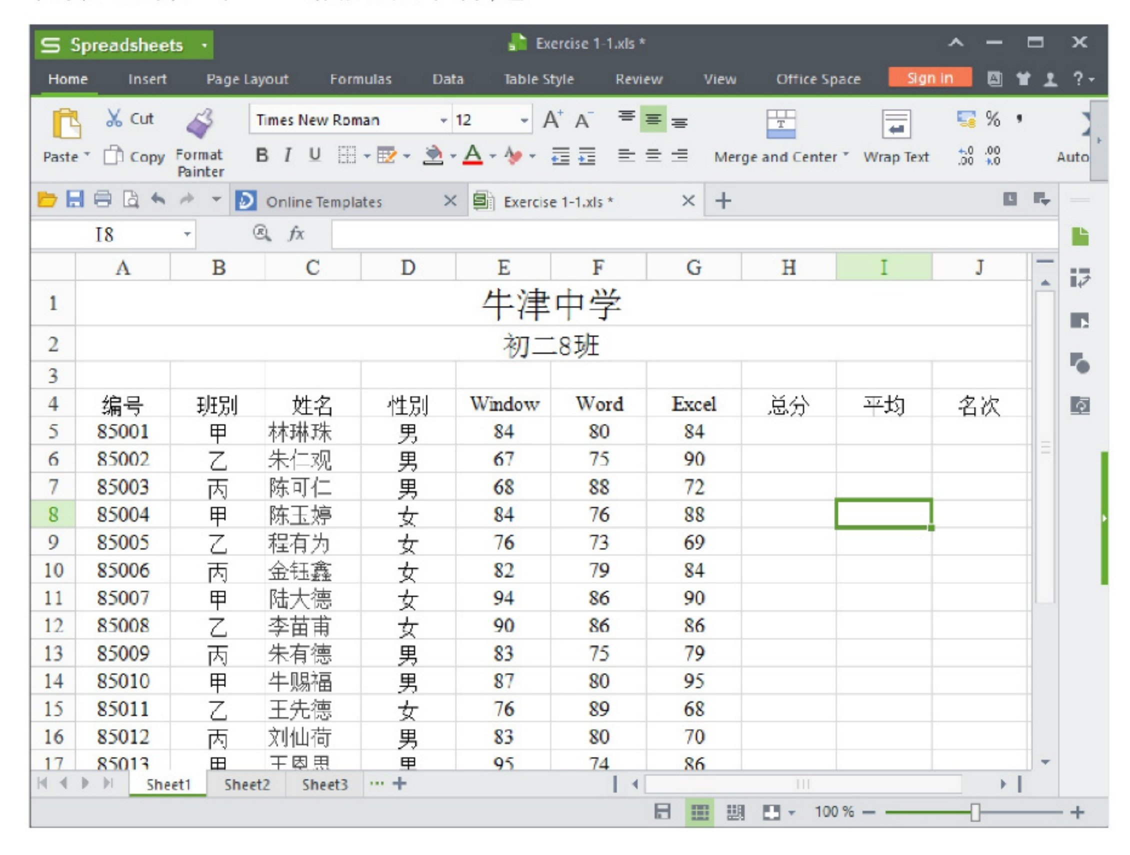


练习（一）

1. 开启一个试算表文件，并输入以下数据

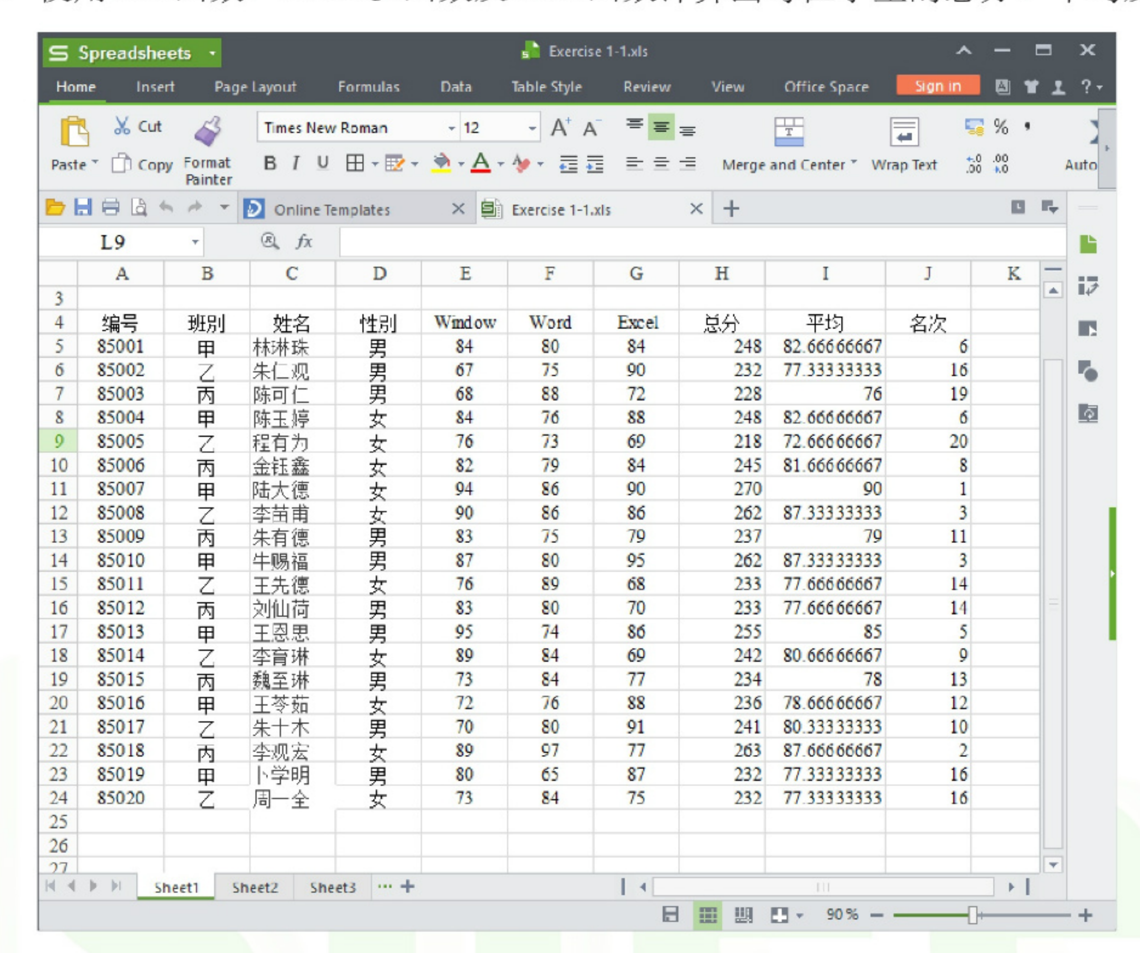
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	85001	甲	林琳珠	男	84	80	84	
2	85002	乙	朱仁观	男	67	75	90	
3	85003	丙	陈可仁	男	68	88	72	
4	85004	甲	陈玉婷	女	84	76	88	
5	85005	乙	程有为	女	76	73	69	
6	85006	丙	金钰鑫	女	82	79	84	
7	85007	甲	陆大德	女	94	86	90	
8	85008	乙	李苗甫	女	90	86	86	
9	85009	丙	朱有德	男	83	75	79	
10	85010	甲	牛赐福	男	87	80	95	
11	85011	乙	王先德	女	76	89	68	
12	85012	丙	刘仙荷	男	83	80	70	
13	85013	甲	王恩思	男	95	74	86	
14	85014	乙	李育琳	女	89	84	69	
15	85015	丙	魏至琳	男	73	84	77	
16	85016	甲	王苓茹	女	72	76	88	
17	85017	乙	朱十木	男	70	80	91	
18	85018	丙	李观宏	女	89	97	77	
19	85019	甲	卜学明	男	80	65	87	
20	85020	乙	周一全	女	73	84	75	
21								

2. 在第1至第3个Row插入以下标题



牛津中学									
初二8班									
编号	班别	姓名	性别	Window	Word	Excel	总分	平均	名次
85001	甲	林琳珠	男	84	80	84			
85002	乙	朱仁观	男	67	75	90			
85003	丙	陈可仁	男	68	88	72			
85004	甲	陈玉婷	女	84	76	88			
85005	乙	程有为	女	76	73	69			
85006	丙	金钰鑫	女	82	79	84			
85007	甲	陆大德	女	94	86	90			
85008	乙	李苗甫	女	90	86	86			
85009	丙	朱有德	男	83	75	79			
85010	甲	牛赐福	男	87	80	95			
85011	乙	王先德	女	76	89	68			
85012	丙	刘仙荷	男	83	80	70			
85013	甲	王恩思	男	95	74	86			

3. 使用Sum函数、Average函数及Rank函数计算出每位学生的总分、平均及排名。



编号	班别	姓名	性别	Window	Word	Excel	总分	平均	名次
85001	甲	林琳珠	男	84	80	84	248	82.66666667	6
85002	乙	朱仁观	男	67	75	90	232	77.33333333	16
85003	丙	陈可仁	男	68	88	72	228	76	19
85004	甲	陈玉婷	女	84	76	88	248	82.66666667	6
85005	乙	程有为	女	76	73	69	218	72.66666667	20
85006	丙	金钰鑫	女	82	79	84	245	81.66666667	8
85007	甲	陆大德	女	94	86	90	270	90	1
85008	乙	李苗甫	女	90	86	86	262	87.33333333	3
85009	丙	朱有德	男	83	75	79	237	79	11
85010	甲	牛赐福	男	87	80	95	262	87.33333333	3
85011	乙	王先德	女	76	89	68	233	77.66666667	14
85012	丙	刘仙荷	男	83	80	70	233	77.66666667	14
85013	甲	王恩思	男	95	74	86	255	85	5
85014	乙	李育琳	女	89	84	69	242	80.66666667	9
85015	丙	魏至琳	男	73	84	77	234	78	13
85016	甲	王苓茹	女	72	76	88	236	78.66666667	12
85017	乙	朱十木	男	70	80	91	241	80.33333333	10
85018	丙	李观宏	女	89	97	77	263	87.66666667	2
85019	甲	卜学明	男	80	65	87	232	77.33333333	16
85020	乙	周一全	女	73	84	75	232	77.33333333	16

4. 调整栏宽及行高。同时修改储存格格式的颜色、对齐位置及跨栏设置。
5. 将平均值以2位小数呈现。
6. 将工作表更名为“第1次期考”

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	牛津中学									
2	初二8班									
3										
4	编号	班别	姓名	性别	Window	Word	Excel	总分	平均	名次
5	85001	甲	林琳珠	男	84	80	84	248	82.67	6
6	85002	乙	朱仁观	男	67	75	90	232	77.33	16
7	85003	丙	陈可仁	男	68	88	72	228	76.00	19
8	85004	甲	陈玉婷	女	84	76	88	248	82.67	6
9	85005	乙	程有为	女	76	73	69	218	72.67	20
10	85006	丙	金钰鑫	女	82	79	84	245	81.67	8
11	85007	甲	陆大德	女	94	86	90	270	90.00	1
12	85008	乙	李苗甫	女	90	86	86	262	87.33	3
13	85009	丙	朱有德	男	83	75	79	237	79.00	11
14	85010	甲	牛赐福	男	87	80	95	262	87.33	3
15	85011	乙	王先德	女	76	89	68	233	77.67	14
16	85012	丙	刘仙荷	男	83	80	70	233	77.67	14
17	85013	甲	王恩思	男	95	74	86	255	85.00	5
18	85014	乙	李育琳	女	89	84	69	242	80.67	9
19	85015	丙	魏至琳	男	73	84	77	234	78.00	13
20	85016	甲	王苓茹	女	72	76	88	236	78.67	12
21	85017	乙	朱十木	男	70	80	91	241	80.33	10
22	85018	丙	李观宏	女	89	97	77	263	87.67	2
23	85019	甲	卜学明	男	80	65	87	232	77.33	16
24	85020	乙	周一全	女	73	84	75	232	77.33	16
25										

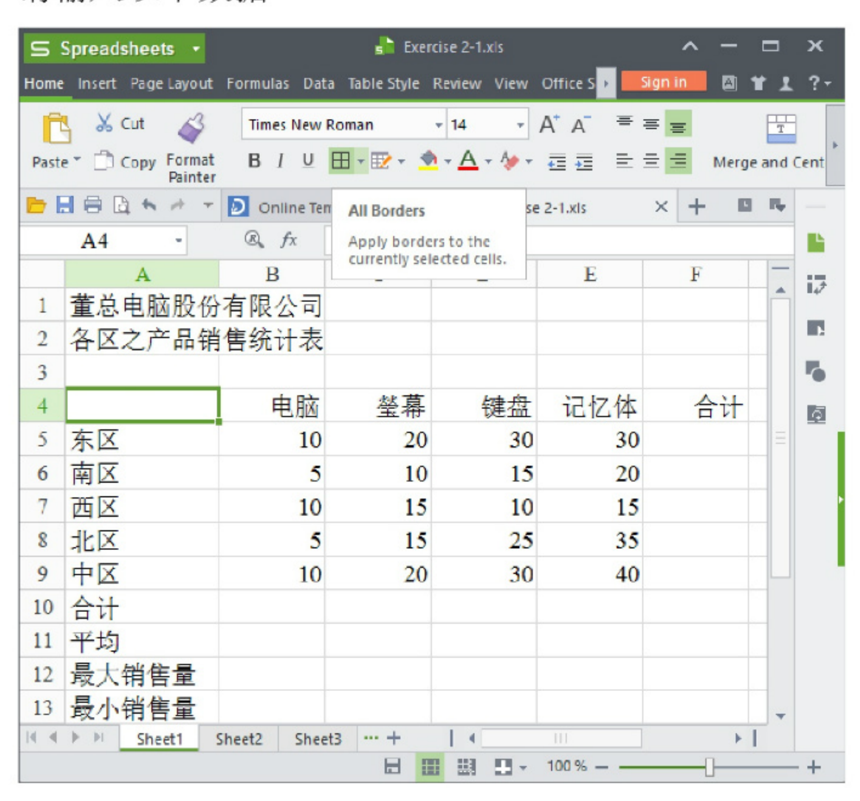
第1次期考 | Sheet2 | Sheet3

7. 将此页打印在一张A4纸上。纸张设定成横式，并将所有数据列印在此A4纸的正中央。



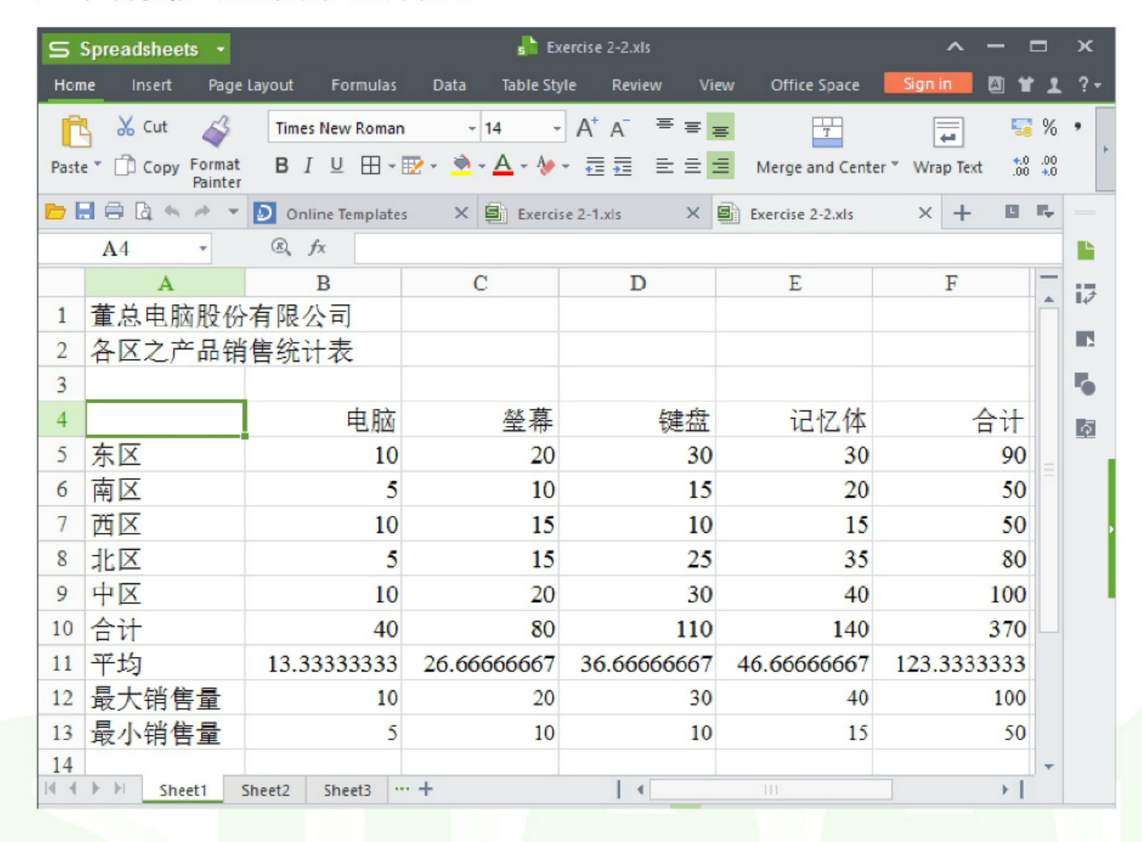
练习（二）

1. 请输入以下数据



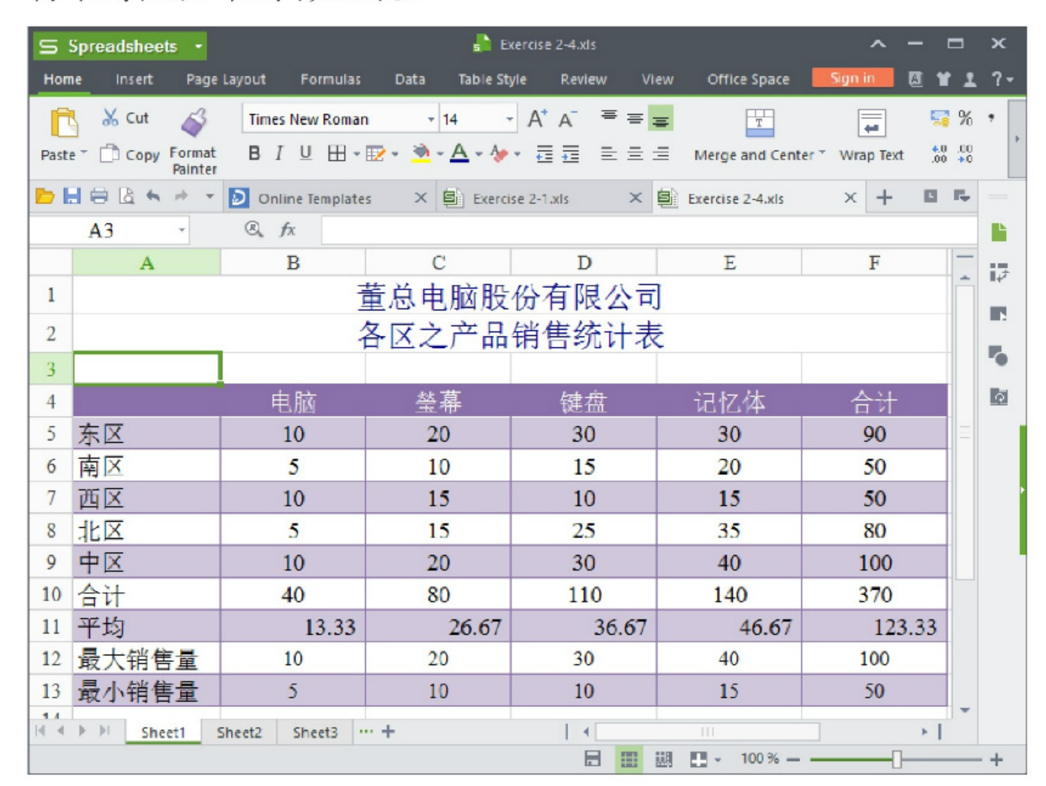
	A	B	C	D	E	F
1	董总电脑股份有限公司					
2	各区之产品销售统计表					
3						
4		电脑	荧幕	键盘	记忆体	合计
5	东区	10	20	30	30	
6	南区	5	10	15	20	
7	西区	10	15	10	15	
8	北区	5	15	25	35	
9	中区	10	20	30	40	
10	合计					
11	平均					
12	最大销售量					
13	最小销售量					

2. 使用适当的函数或公式计算各区的合计数及平均数。并使用函数计算各区中各类产品的最大销售量。



	A	B	C	D	E	F
1	董总电脑股份有限公司					
2	各区之产品销售统计表					
3						
4		电脑	荧幕	键盘	记忆体	合计
5	东区	10	20	30	30	90
6	南区	5	10	15	20	50
7	西区	10	15	10	15	50
8	北区	5	15	25	35	80
9	中区	10	20	30	40	100
10	合计	40	80	110	140	370
11	平均	13.33333333	26.66666667	36.66666667	46.66666667	123.3333333
12	最大销售量	10	20	30	40	100
13	最小销售量	5	10	10	15	50
14						

3. 调整栏宽及行高。同时修改储存格格式的颜色、对齐位置及跨栏设置。
4. 将平均值以2位小数呈现。

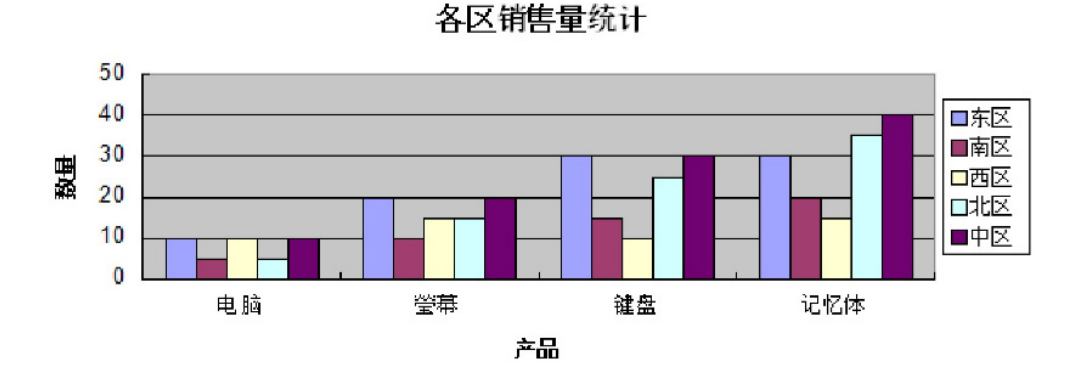


董总电脑股份有限公司

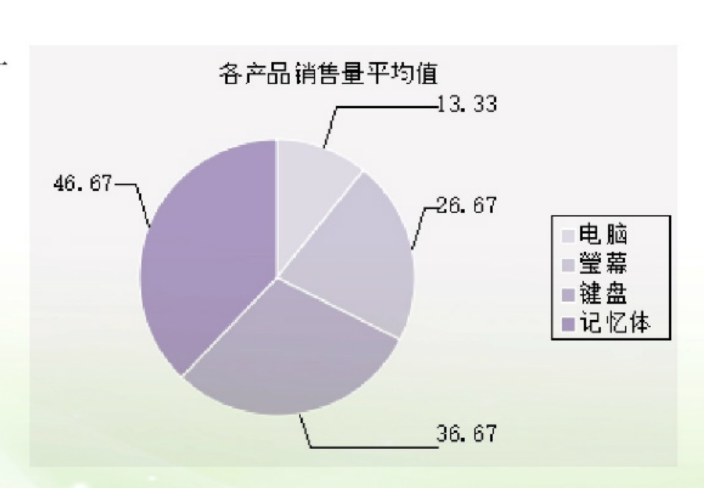
各区之产品销售统计表

	电脑	荧幕	键盘	记忆体	合计
东区	10	20	30	30	90
南区	5	10	15	20	50
西区	10	15	10	15	50
北区	5	15	25	35	80
中区	10	20	30	40	100
合计	40	80	110	140	370
平均	13.33	26.67	36.67	46.67	123.33
最大销售量	10	20	30	40	100
最小销售量	5	10	10	15	50

5. 依据各区数据制作一条形统计图，显示各区各销售量统计



6. 依据各产品的平均值，制作一圆形图呈现各产品的销售量。





第十章 通讯网络

本章内容





引言

在当今社会发展中，通讯网络起着非常重要的作用，它对人类社会的进步做出了巨大贡献。现在，通讯网络的应用遍布全世界及各个领域，并已成为人们社会生活中不可缺少的重要组成部分。从某种意义上讲，通讯网络的发展水平不仅反映了一个国家的科学和通讯技术的水平，也是衡量其国力及现代化程度的重要指标之一。

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 区分及说明各种通讯网络的用途;
- 区分及说明各种网络的规模;
- 说明各种网络作业方式;
- 区分及说明互联网连接的设备;
- 说明各种网络传输媒介。

10.1 通讯网络

人们的讯息交流从语言、文字、印刷、电报、电话一直到今日的多姿多彩的通讯网络（Communication Network）。未来的通讯网络（图10.1）正迈向数位化、智能化、宽频化的发展方向。随着社会的进步和互联网的不断深入发展，我们的衣食住行都离不开网络。而通过网络，我们也可以更加方便、舒适的来完善我们的生活。



图10.1 通讯网络

数位化（Digitize）
数位化就是将许多复杂多变的讯息转变为一系列二进制代码，引入电脑内部，进行统一处理，这就是数字化的基本过程。

智能化
（Intellectualization）
随着讯息技术的不断发展，其技术含量及复杂程度也越来越高，智能化的概念开始逐渐渗透到各行各业以及我们生活中的方方面面，相继出现了智能住宅小区，智能医院等。人们在生活水平、居住条件在不断提升与改善的基础上，对生活的质量提出了更高的要求，智能家居就是在这一背景下产生的，而且其需求日益增长，智能化的内容也不断有新的概念融入。

宽频化（Broadband）
宽频网络就像是比现在电话网络宽近百倍的超高速公路，由于道路变宽了，车子当然跑的更快，所以能提供比拨接上网快近百倍的传输速度。美国联邦交易委员会（Federal Communications Commission，FCC）在2015年1月29日提出修改宽频的定义，把2010年设立的下载4Mbps、上传1Mbps的宽频标准提高到下载25Mbps与上传3Mbps。



10.2 网络的用途

当我们把电脑连接在一起形成电脑网络后，已打破了电脑单机独立工作的限制，而使电脑产生了许多新的功能。网络的发明是为了方便交换数据及讯息沟通。现今我们已经跨入了电脑网络时代，除了交换或共享讯息数据外，我们还可以通过电脑网络进行各种的活动。

◎ 硬体共享

让使用者共享多种的电脑硬体资源（图10.2），包括硬碟机、打印机和扫描器不但可善用资源，也可节省购置硬体的开支。



图10.2 共享多种的电脑硬体资源

◎ 软体共享

如学生数据处理软体可让网络上不同的使用者同时使用（图10.3）。使用者只须获得网络许可证，就可共用安装在伺服器上的应用软体。让软体可供不同的使用者使用。



图10.3 软体共享可让网络上不同的使用者同时使用



◎ 档案传输

电脑上的数据档案可透过电脑网络，迅速传送到远方的电脑上（图10.4），方便又省时。



图10.4 数据档案传送过程

◎ 数据和讯息的共享

简单地说，数据共享（图10.5）就是让在不同地方使用不同电脑、不同软体的使用者能够读取他人数据并进行各种操作运算和分析。例如：学校的学生数据库，都可以被学校各部门同时使用。

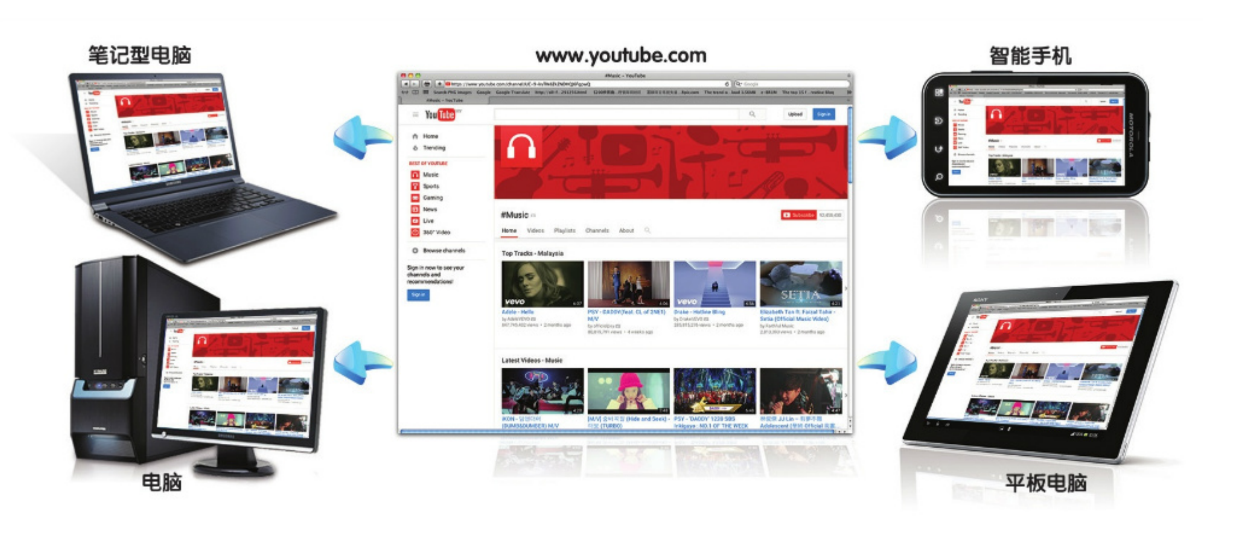


图10.5 数据和讯息的共享



◎ 电子商务

电子商务(Electronic Commerce)是利用网络技术，实现整个商务过程中的电子化、数位化和网络化。人们不再是面对面的、看着实实在在的货物、直接进行买卖交易。而是通过信用卡或电子钱包，在网上进行买卖交易(图10.6)。



图10.6 网络交易流程图



网络交易平台有那些?

电子商务平台是一个第三方的交易安全保障平台，主要作用是为了保障交易双方在网上进行交易的安全，诚信等问题。电子商务可分为几种呢?请老师带领同学去百度百科寻找答案吧!

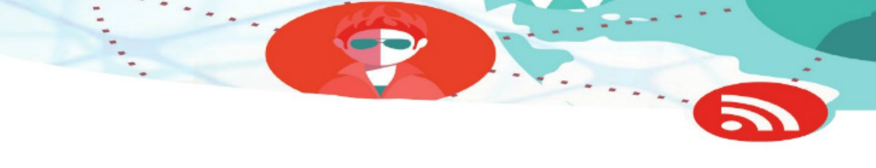


网络交易平台



最早的信用卡出现于19世纪末。19世纪80年代，英国服装业发展出所谓的信用卡，旅游业与商业部门也都跟随这个潮流。但当时的卡片仅能进行短期的商业赊借行为，款项还是要随用随付，不能长期拖欠，也没有授信额度。据说20世纪50年代的一天，美国商人曼哈顿信贷专家弗兰克·麦克纳马拉在纽约一家饭店招待客人用餐，就餐后发现他的钱包忘记带在身边，不得不打电话叫妻子带现金来饭店结账，因而深感难堪，于是麦克纳马拉产生了创建信用卡公司的想法。1950年春，麦克纳马拉与他的好友施奈德合作投资一万美元，在纽约创立了“大来俱乐部”（Diners Club）即大来信用卡公司的前身，大来俱乐部为会员们提供一种能够证明身份和支付能力的卡片，会员凭卡片到指定27间餐厅就可以记账消费，不必付现金，这就是最早的信用卡。





10.3 网络的类型

10.3.1 依据规模的区分

依据规模区分，我们可以分为区域网络、都会网络、广域网络。

◎ 区域网络

区域网络 (Local Area Network, LAN) 是指在某一区域内由多台电脑互连成而的网络系统(图10.7)。区域网络可以由办公室内的两台电脑组成，也可以由一个公司内的上千台电脑组成。

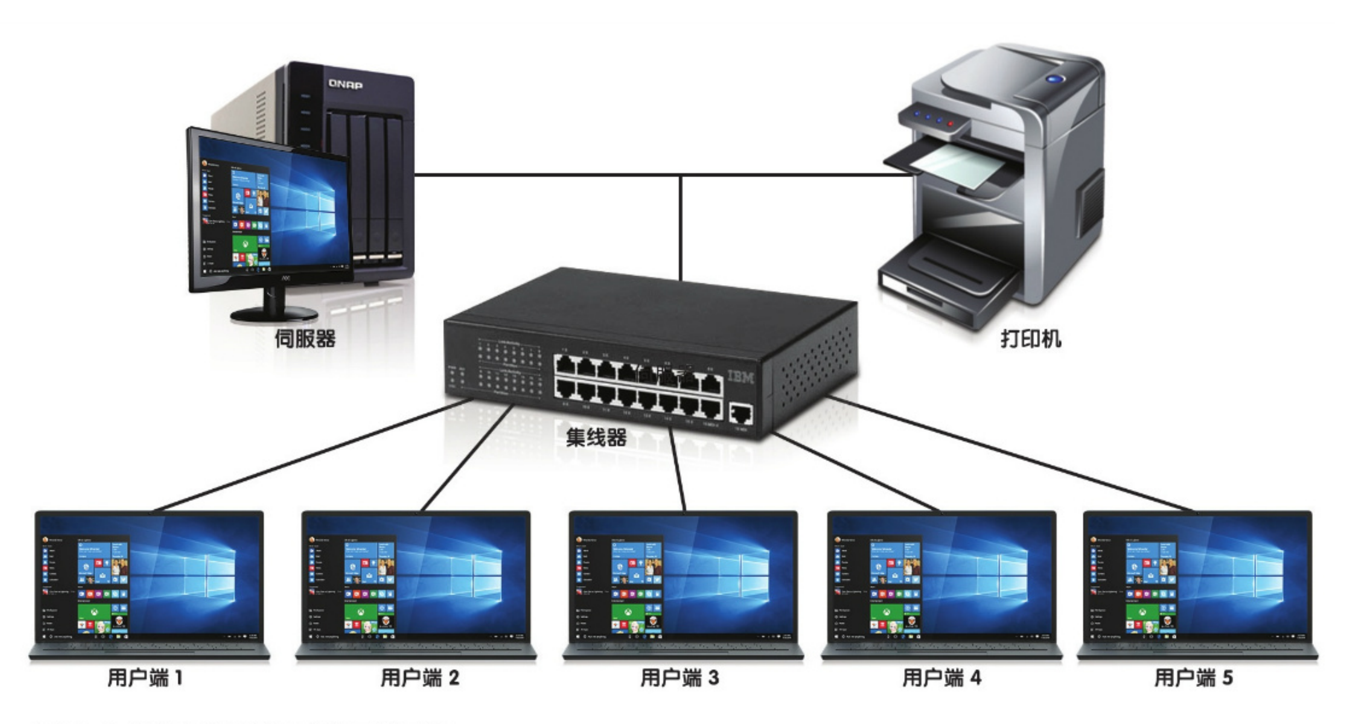


图10.7 多台电脑互连而成的区域网络





◎ 都会网络

都会网络 (Metropolitan Area Network, MAN) 是在一个城市范围内 (图10.8) 所建立的电脑通讯网，并以光纤电缆 (Fiber Optic) 科技通讯。



图10.8 城市范围的电脑通讯网

◎ 广域网络

广域网络 (Wide Area Network, WAN) 的范围很广，所覆盖的范围从几十公里到几千公里，它能连接多个城市或国家，或横跨几个大洲并能提供远距离通讯，形成国际性的远程网络。

广域网络覆盖的范围比区域网络（LAN）和城域网络（MAN）都大 (图10.9)。广域网络将分布在不同地区的区域网络或电脑系统互连起来，达到资源共享的目的。如互联网（Internet）是世界最大的广域网络。



图10.9 广域网络覆盖的范围



10.3.2 依据角色的区分

依据角色区分，我们可以分为主从式网络架构、对等式网络架构及混合式网络架构。

◎ 主从式

主从式网络架构（Client/Server）（图10.10）是采用集中式管理，提供服务给其他用户端的网络架构。然后根据用户端所提出的需求来分配处理（表10.1）。例如打印机伺服器、档案伺服器等。

表10.1 主从式网络架构的优缺点

优点	缺点
• 适用于大规模的网络。 • 采集中控管，易于存取及管理。	• 伺服器的设备需求较高。 • 伺服器的作业系统较复杂，管理人员必须接受训練，才能妥善管理。

图10.10 主从式网络架构

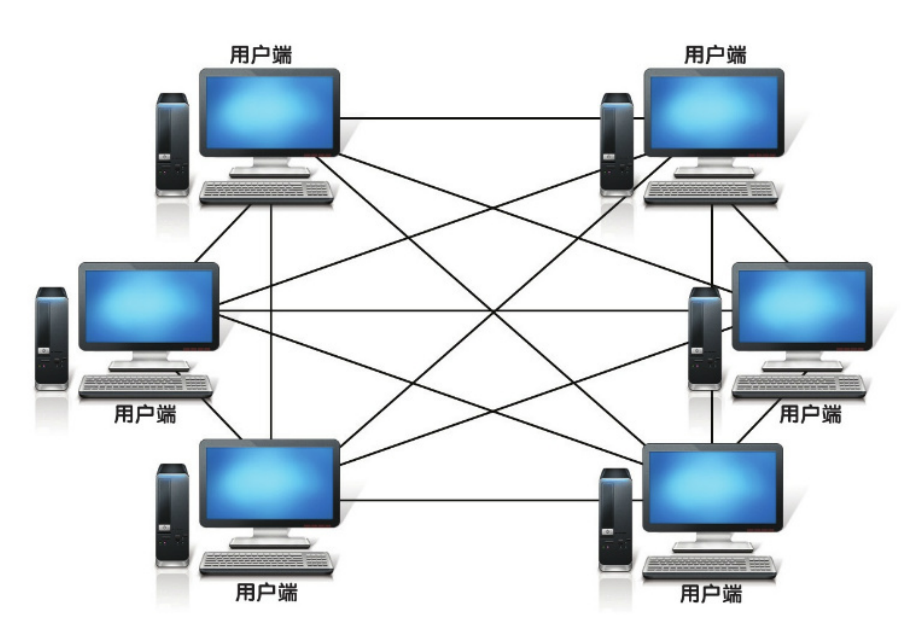


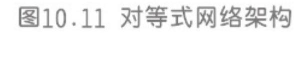
◎ 对等式

对等式网络架构（Peer to Peer）中的每部电脑都可以同时扮演伺服器与用户端的角色（图10.11），共享彼此在网络上的资源。共享的资源分散在不同的电脑中，不会集中在某台电脑上；资源和资料分散在整个网络上，每个使用者都可以把资源分享出去，提供其他电脑使用（表10.2）。

表10.2 对等式网络架构的优缺点

优点	缺点
• 适用于小型网络。 • 成本低，容易架设。 • 不需功能性极强的专属伺服器。	• 训練与管理不易。 • 当网络规模较大时,要从众多资源中找出所要的资讯将非常费时。




图10.11 对等式网络架构





◎ 混合式

混合式（Hybrid）网络架构（图10.12）通常是一种主从式与对等式并用的网络架构。在混合式的网络中，除了有固定作为伺服器的电脑，其余的用户端电脑则会采用对等的方式共享资源。以小型的办公室为例，会架设一至两台伺服器来专门储存重要的数据或执行重要的应用程式，其余电脑则为用户端，但这些用户端仍能够分享彼此的资源，而此时将文件夹分享出来的用户端，也同时扮演伺服器的角色。因此，整个办公室的网络同时以对等式及主从式两种方式在运作。

图10.12 混合式网络架构



10.3.3 依据网络架构的区分

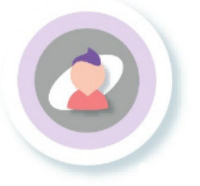
网络拓扑（Network Topology）是指用传输媒介连接各种设备的实体布局。我们应该根据电脑分布的位置及电缆佈线设计，选择合理的拓扑。

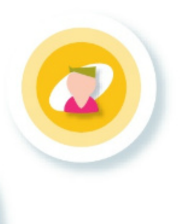
◎ 星状拓扑

星状拓扑（Star Topology）中所有电脑都连接到交换器上,各电脑以星型方式连接成网（图10.13）。网络中有交换器、电脑、伺服器都与交换器直接相连，这种结构以交换器为中心（表10.3）。

表10.3 星状拓朴的优缺点

优点	缺点
• 星状拓朴容易管理维护。 • 方便故障检测。 • 集中管理，可方便地提供服务和网络重新配置。	• 交换器发生故障，整个网路就瘫痪了。 • 安装和维护费用高，需要大量电缆。





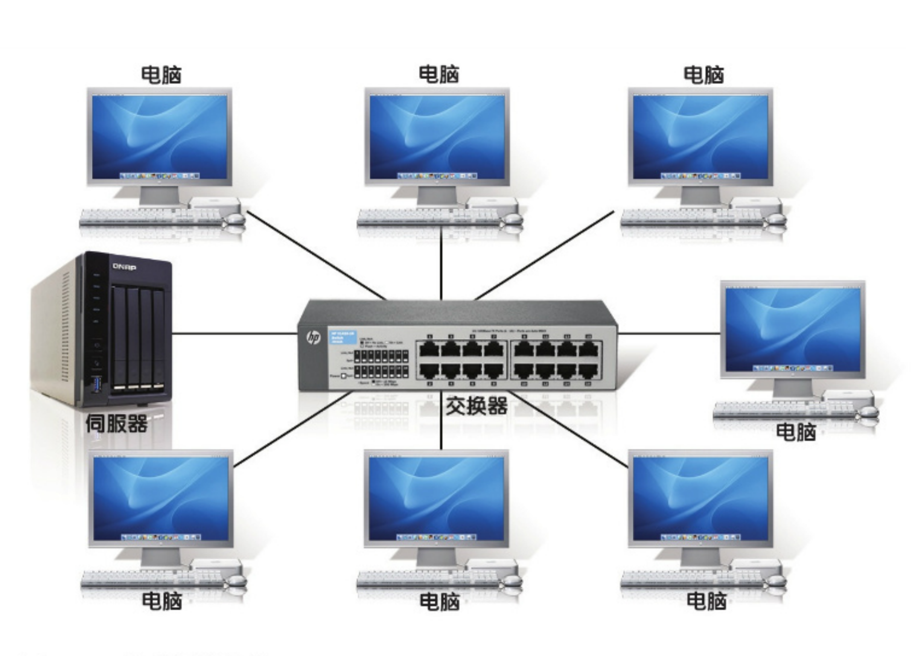


图10.13 星状拓朴结构



◎ 汇流排拓扑

汇流排拓扑（Bus Topology）是指各电脑和伺服器均连在一条主缆线上(图10.14)，各电脑地位平等（表10.4)。

表10.4 汇流排拓扑的优缺点

优点	缺点
• 成本低廉，布线简单。 • 新增或移除电脑相当容易。	• 如果主缆线中断时，整个网络也将跟着中断。 • 当更多的设备被添加到网络时，传输速度会变得更缓慢。

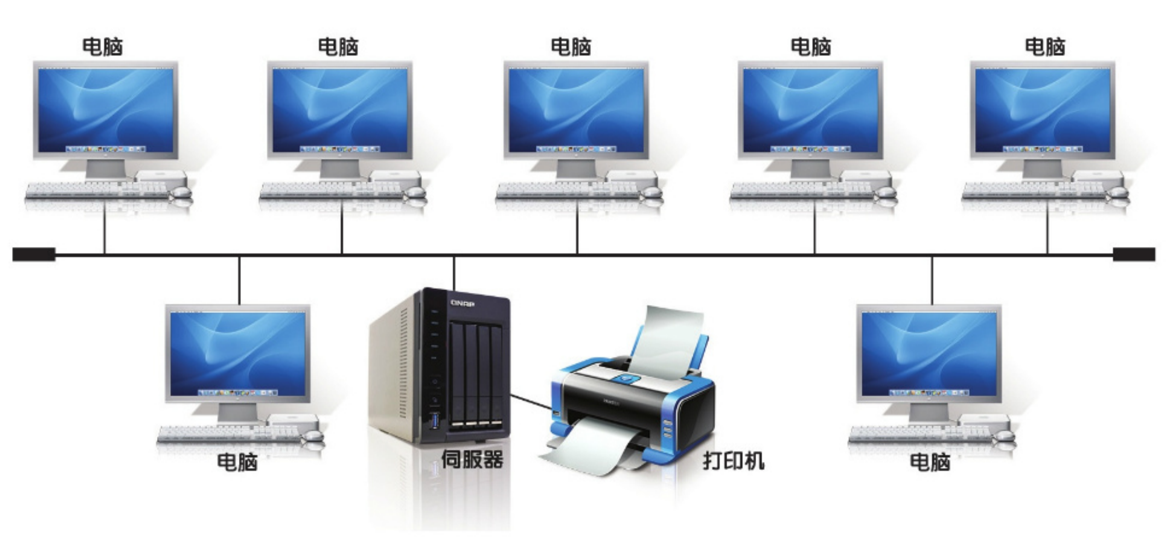
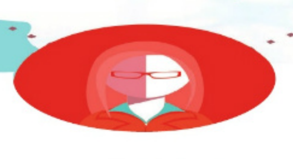


图10.14 汇流排拓扑结构

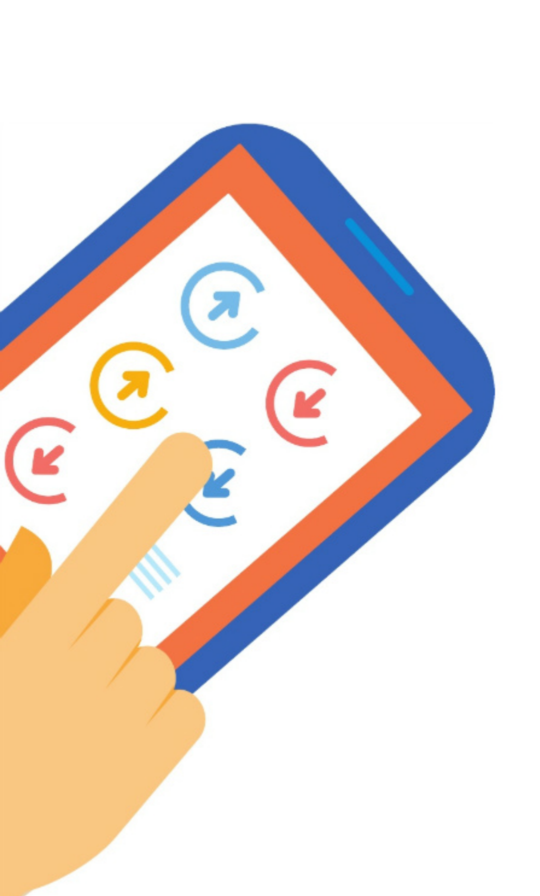


◎ 环状拓扑

环状拓扑（Ring Topology）由网络中若干电脑通过点到点的连接首尾相连形成一个闭合的环状形的结构（图10.15），数据在环路中沿着一个方向在各个电脑间传输（表10.5）。

表10.5 环状拓朴的优缺点

优点	缺点
• 讯号可在电脑与电脑直接传送。	• 电缆线受损断裂时，会导致整个网路不能运行。 • 线路损坏也必需重头到尾检查，非常耗时耗工。



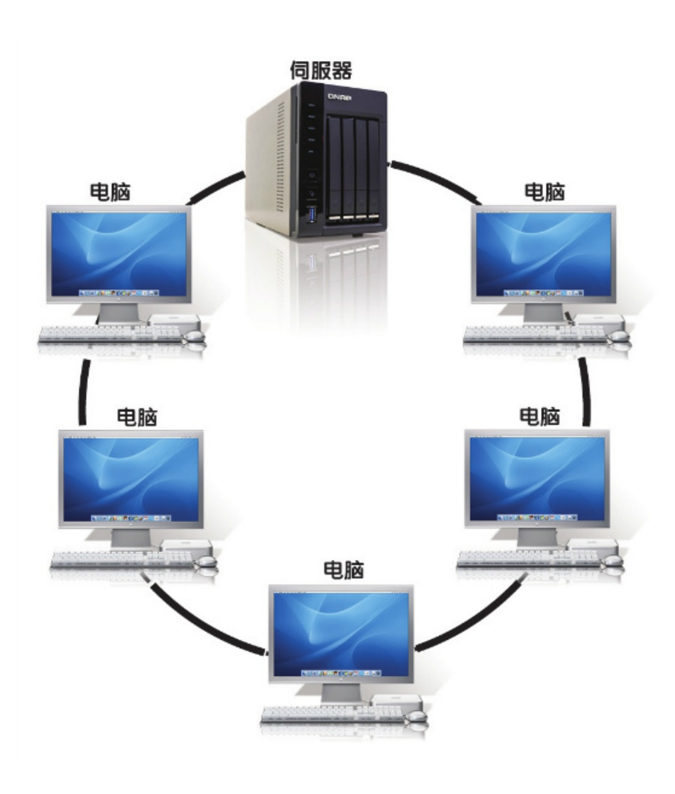


图10.15 环状拓扑结构

10.4 网络连接设备

网络设备是连接到网络中的实体。常见的网络设备有：网络介面卡、数据机、路由器、交换器。

10.4.1 网络介面卡

网络介面卡（Network Interface Card）负责将数据由电脑传送至传输媒介（图10.16），将数据转换为讯号经由传输媒介送到目的地，当讯号送到目的地后，网络介面卡又将讯号转换成电脑可以处理的数据。

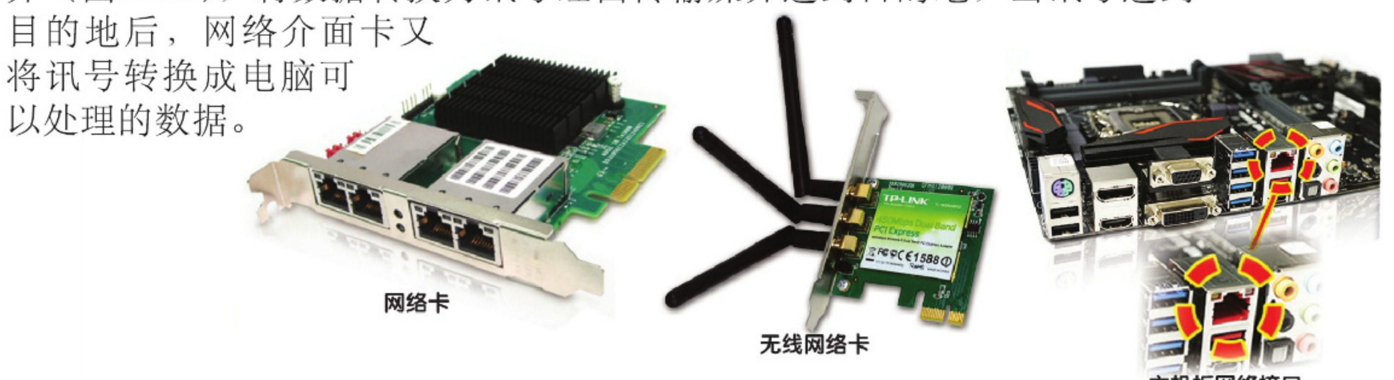


图10.16 网络介面卡的接头

10.4.2 数据机

数据机（Modem）是让电脑用不同的方式连接上互联网的一种设备。现在的数据机主要可分为有线及无线连接两大种类（图10.17）。





图10.17 有线与无线数据机



10.4.3 路由器

路由器（Router）（图10.18）可让电脑在两个网络之间传递资讯及选择最快的传送路径。路由器可以是有线或无线两种。某些路由器通常会有内建安全设置，如防火墙。



图10.18 路由器

10.4.4 交换器

交换器（Switch）（图10.19）主要与多台电脑连接起来，并将资讯传送到其它电脑。如果您家里用的网络拥有四台或以上的电脑或须要传送大量数据，则使用交换器为最好的选择。



图10.19 交换器



10.5 网络传输媒介

网络传输媒介主要可分为有线及无线两种（图10.20）。有线传输媒介的种类有：双绞线（Twisted Pair）、同轴电缆（Coaxial Cable）与光纤（Fiber）；无线传输媒介的种类有：无线电波（Radio）、微波（Microwave）、红外线（Infrared）与雷射光（Laser）等。



图10.20 通过传输媒介传输数据

10.5.1 有线传输

有线传输媒介主要有双绞线、同轴电缆和光纤。双绞线和同轴电缆通过电流传输电讯号，光纤通过光线传输讯号。

◎ 双绞线

双绞线（图10.21）把两根包袱著绝缘的铜导线按一定规格互相绞在一起，可降低讯号干扰的程度，每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根线上发出的电波抵消，因而得名双绞线（表10.6）。

表10.6 双绞线的标准分类

	传送速度	传送距离
CAT 5	100Mbps	100公尺以內
CAT 5E	1Gbps	100公尺以內
CAT 6	10Gbps	100公尺以內

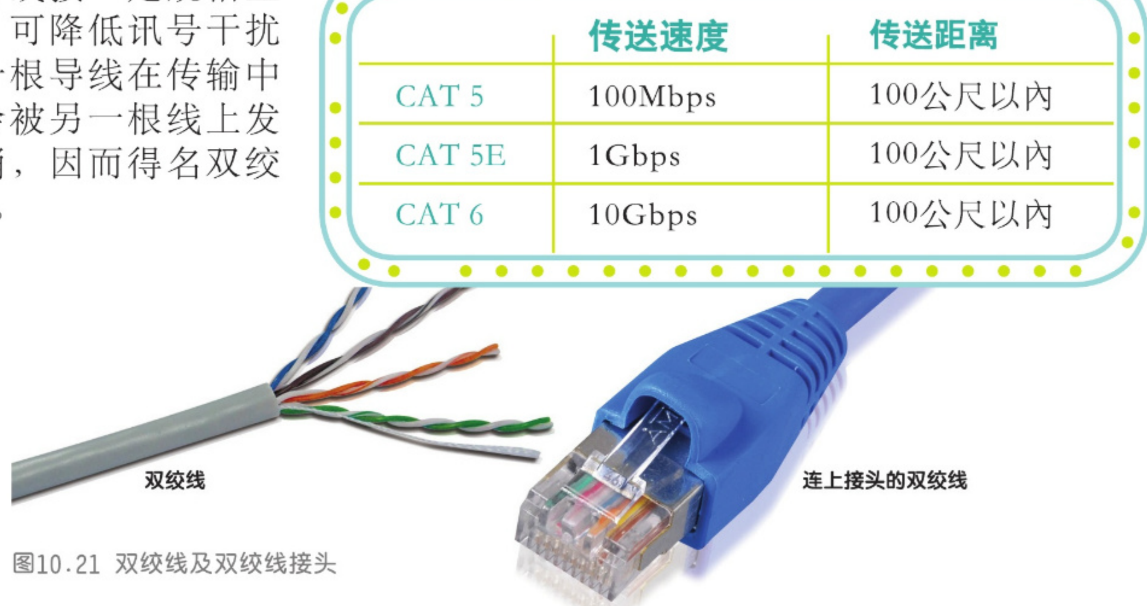


图10.21 双绞线及双绞线接头



◎ 同轴电缆

同轴电缆（图10.22）常用于设备与设备之间的连接，或应用在汇流排拓扑中。同轴电缆中心轴线是一条铜导线，外加一层绝缘材料，在这层绝缘材料外边是由一根空心的圆柱网状铜导体包裹，最外一层是绝缘层。它与双绞线相比，同轴电缆的抗干扰能力强、屏蔽性能好、传输数据稳定、价格也便宜，而且它不用连接在交换器上即可使用。

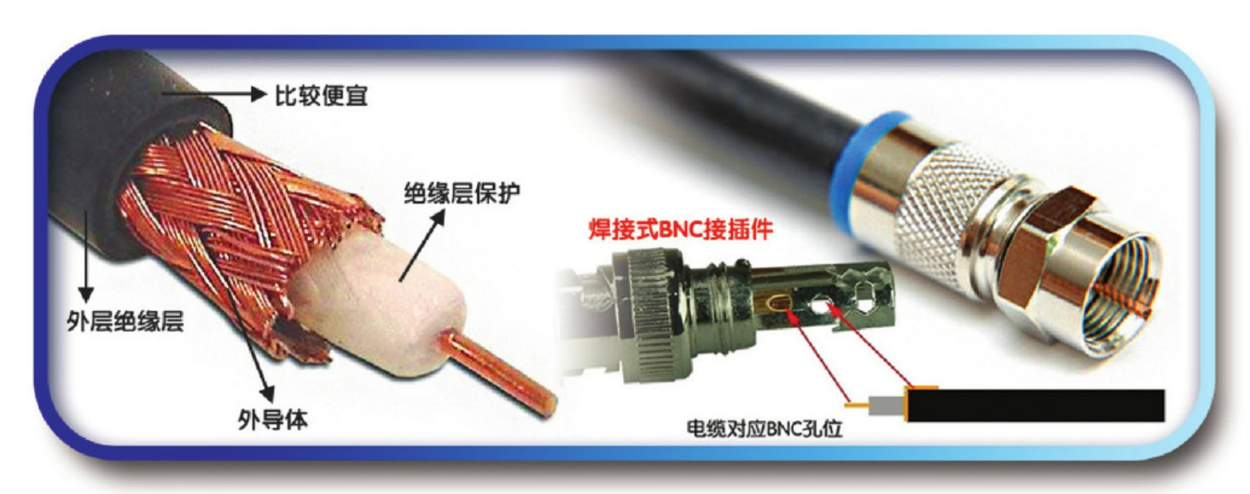


图10.22 同轴电缆

◎ 光纤

光纤以光为传递方式的媒介（图10.23），完全不受电波干扰。光纤只在塑胶或玻璃纤维里面传导，其外面则由一层薄薄的被称为保护层的外衣保护着，然后整根或多根导线则隔着一层绝缘材料，被包裹在塑胶外套里面。

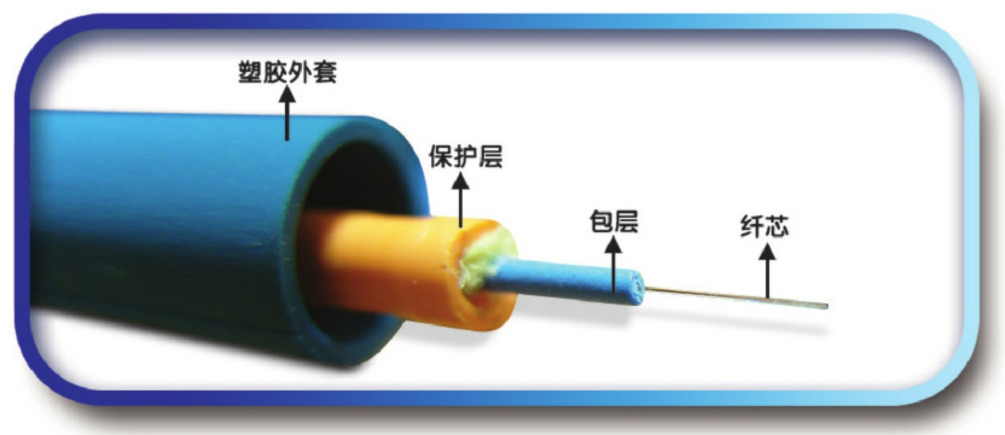


图10.23 光纤线



10.5.2 无线传输

随着无线技术的日益发展，因安装方便、灵活性强、性价比高等。无线传输技术应用越来越被各行各业所接受。

无线网络的传输媒介主要可分为无线电（Radio）、微波（Microwave）、红外线（Infrared）、雷射（Laser）、蓝牙（Bluetooth）及WiFi。

◎ 无线电

无线电的优点很多，包括能够穿透物体、传输距离长、发讯端无须对准收讯端等等（图10.24）。缺点则是容易泄密及受到干扰，第三者可以使用特殊仪器接收特定频率范围内的讯号或发送频率相同但功率更高的讯号干扰接收端。如无线对讲机及广播电台都是以无线电传输讯号。



图10.24 无线对讲机的使用

◎ 微波

微波又分为地面微波(Terrestrial microwave)及卫星微波（Satellite mcrowave）。





◎ 地面微波

地面微波通常是在很难架设实体线路的情况下用来做为传输媒介（图10.25），传输距离长达50公里，倘若超过50公里，可以设置中继站。地面微波的优点是传输速率快、传输距离长；缺点则是碟型天线与发讯端之间不能有阻隔物，而且容易受到邻近频道或气候干扰，例如雨、雪、冰雹及灰尘等。

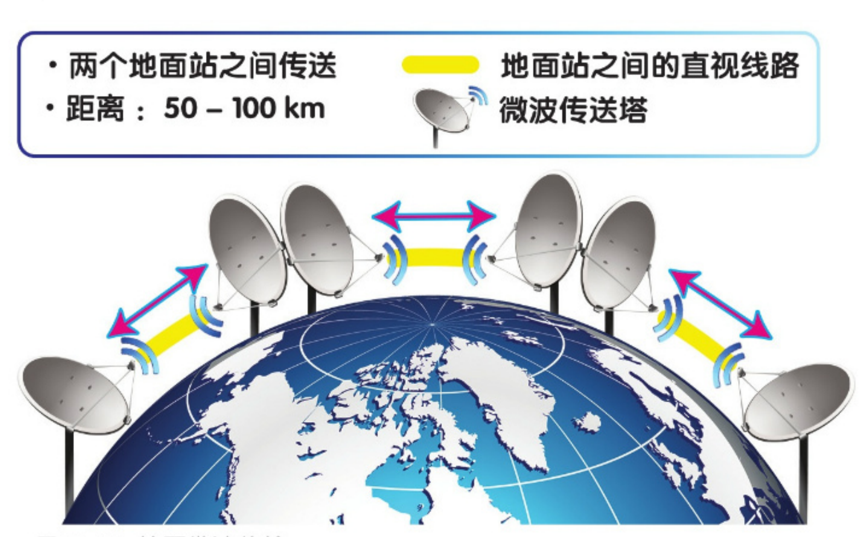


图10.25 地面微波传输

◎ 卫星微波

卫星微波是透过距离地球约5万公里轨道上运行的人造卫星，是用来发送及接收微波的一种技术，用来传送大量的影像与声音，目前全球定位系统(Global Positioning System, GPS)、卫星实况转播都是透过人造卫星来收发讯号（图10.26）。卫星微波的优点是传输速率快、传输距离长、穿透性高、无须设置中继站；缺点则是成本昂贵、有1至数秒钟的延迟、缺乏保密性及抗干扰的能力。

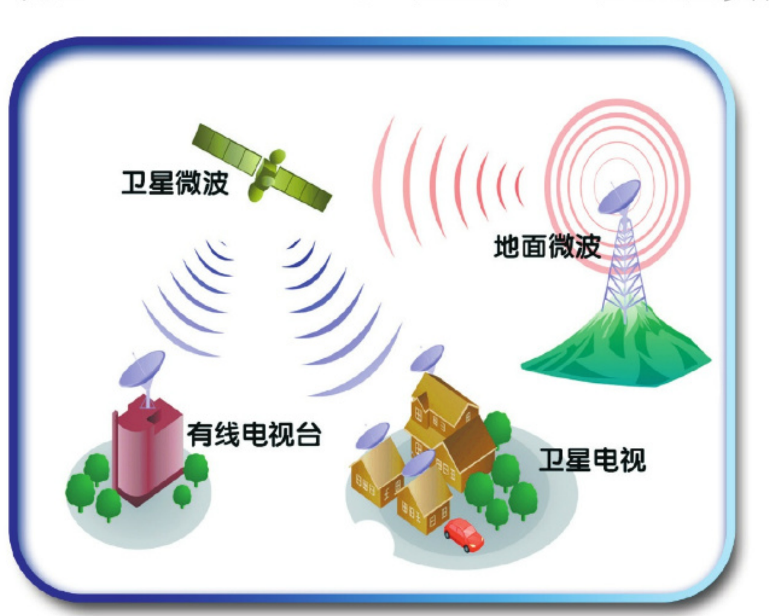


图10.26 卫星微波传输



◎ 红外线

红外线（图10.27）可以说是我们日常生活当中常见的一种电磁波，在一些生活用品上常常可以看到应用到红外线的电子产品。如红外线摄影机、红外线感应水龙头、红外线电扇及电视遥控等等。



图10.27 红外线感应器

◎ 雷射

雷射（图10.28）和红外线同属较高频率电磁波传送技术，不过雷射无线网络的连接模式只有直接式连接一种。这是因为雷射是将光集成一道光束，再射向目的地，途中几乎不会产生散射现象，在许多需要安全的连线环境中，雷射绝对是一个极佳的选择。通常在空旷或拥有制高点的地方，而且不愿意或不能挖掘路面、埋设管线时，最适合用雷射来建立两个区域网络间连结的通道。

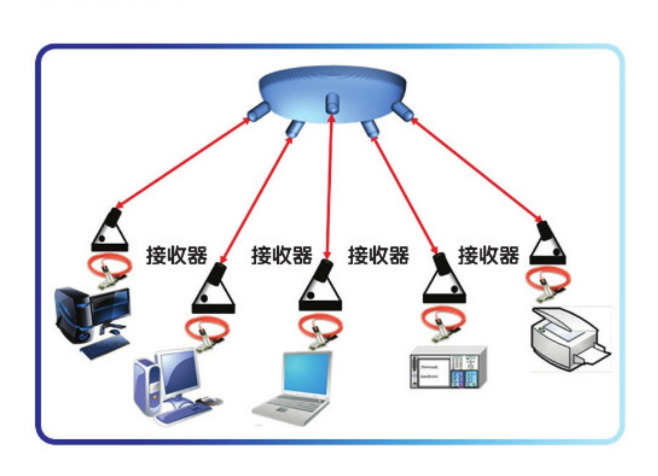


图10.28 雷射光线点对点的发射



◎ 蓝牙

蓝牙是一种短距离间的无线技术标准（图10.29）。蓝牙用在不同的设备之间进行无线连接，例如连接电脑、周边设备和家电。如打印机、键盘等，以及智能手机与其他电脑进行通讯。



图10.29 短距离间交换数据

◎ WiFi

WiFi是由美国电机电子工程师学会（Institute of Electrical and Electronics Engineers，简称为IEEE）所制定的一种无线传输技术标准（图10.30）。WiFi是一种可以将个人电脑、流动装置如平板电脑、智能手机等终端以无线方式互相连接的技术(表10.7)。

表10.7 Wifi的各种标准

	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac
年代	1999	1999	2003	2009	2012
距离	120m	140m	140m	250m	250m
速度	54Mbps	11Mbps	54Mbps	72.2Mbps	87.6Mpbs



图10.30 IEEE 802.11标准



- 当今现代通讯网络正迈向数位化、智能化及宽频化。
- 当我们把电脑连接在一起形成电脑网络后，网络的用途主要可分为硬体共享、软体共享、档案传输、数据和讯息的共享以及电子商务的形成。
- 网络的规模主要可分为区域网络、都会网络、广域网络。
- 都会网络是在一个城市范围内所建立的电脑通讯网，并以光纤电缆科技通讯。
- 广域网络所覆盖的范围从几十公里到几千公里，它能连接多个城市或国家。覆盖的范围比区域网络和都会网络还大。
- 主从式网络架构是指有一部以上的伺服器。例如打印机伺服器、档案伺服器等，来专门提供给其他扮演用户端与伺服器端之网络架构。
- 对等式网络架构中的每部电脑都可以同时扮演伺服器与用户端的角色，共享彼此在网络上的资源。
- 混合式网络架构在实务上的网络架构通常为主从式与对等式混合使用。
- 汇流排拓扑是指各电脑和伺服器均挂在一条总线上，各电脑地位平等。
- 环状拓扑由网络中若干电脑通过点到点的连接首尾相连形成一个闭合的环状形的结构，数据在环路中沿着一个方向在各个电脑间传输。
- 星状拓扑中所有电脑都连接到交换器上，各电脑以星型方式连接成网。
- 网络介面卡负责将数据由电脑传送至传输媒介，将数据转换为讯号经由传输媒介送到目的地。
- 交换器主要将多台电脑连接起来，并将资讯传送到其它电脑。
- 路由器可让电脑在两个网络之间传递资讯及选择网络最快的传送路径。
- 同轴电缆常用于设备与设备之间的连接，或应用在汇流排拓扑中。
- 光纤以光为传递方式的媒介完全不受电波干扰。
- 无线电波的特点是穿透性较高、使用范围较大、保密性较差。

- 地面微波的优点是传输速率快、传输距离长；缺点则是碟型天线与发讯端之间不能有阻隔物，而且容易受到邻近频道或气候干扰，例如雨、雪、冰雹及灰尘等。
- 卫星微波的优点是传输速率快、传输距离长、穿透性高及无须设置中继站；缺点则是成本昂贵、有1至数秒钟的延迟、缺乏保密性及抗干扰的能力。
- WiFi是一种可以将个人电脑、流动装置如平板电脑、智能手机等终端以无线方式互相连接的技术。





选择题

1. 下列何者不是无线电的特点?
   - A 无法穿透物体
   - B 容易使用
   - C 容易互相干扰
   - D 发讯端无须对准收讯端

2. 下列叙述是正确的?
   - A 星狀拓朴的容错能力比网狀拓朴好
   - B 网狀拓朴使用的缆线较少成本自然较低
   - C 汇流排拓朴容易安装但较难排除障碍
   - D 环狀拓朴容易产生碰撞不适用于高流量网络

3. 以交换器为中心的区域网络架构，是属于下列哪一种网络连线架构?
   - A 星状架构
   - B 环状架构
   - C 汇流状架构
   - D 拓扑架构

4. 下列何者不属于无线技术?
   - A 微波
   - B 红外线
   - C 无线电
   - D 光纤

5. 数据机的作用是什么?
   A 把电脑讯号和音频讯号互相转换
   B 把电脑讯号转换为音频讯号
   C 把音频讯号转换成为电脑讯号
   D 防止外部病毒进入电脑中

6. 在传输媒介中，抗干扰能力最强的是 ________________。
   A 微波
   B 光纤
   C 同轴电缆
   D 双绞线

7. 以下那项不是网络的用途?
   A 硬体共享
   B 软体共享
   C 档案传输
   D 讯号转换

8. 下列何者的布线范围最广及最长?
   A 双绞线　　B 同轴电缆
   C 光纤　　D 电话线

9. 在网络的规模里，什么类型的网络比较适合一个家庭使用?
   A WAN　　B MAN
   C LAN　　D CAN

10. ________________ 用来连接上互联网的一种设备。
   A 交换器　　B 中继器
   C 路由器　　D 数据机

11. 下列哪个无线网络标准较适用于无线区域网络?

A 蓝芽

B HomeRF

C IrDA

D IEEE 802.11

12. 无线网络优于有线网络之处，下列何者不是?

A 可靠度较佳

B 处理行动式装置的能力较佳

C 具有动态拓朴

D 没有复杂的线路

13. 校园内有网络分布在数个建筑物内，环绕着教育中心，此时展现出何种网络类型?

A LAN

B MAN

C WAN

D CAN

14. 讯号传输质量而言，下列叙述何者是正确的?

A 有线传输可靠度较无线传输来得高

B 有线传输范围比无线传输来得广

C 架设有线传输成本比无线传输来得高

D 以上皆非

15. 电脑网络是由多台电脑和传输媒介所组合成的网络架构，所谓的通讯节点，指的就是 ________________。

A 电缆线

B 使用者

C 个人电脑或任何可以上网的终端设备

D 以上皆是



1. 网络传输媒介主要可以为几类.请同学们完成以下表格。

网络传输媒体

2. 请写出网络拓扑的种类及分析其优缺点。

网络拓扑	优点	缺点
1		
2		
3		



第十一章 资讯安全

本章内容

引言

随着互联网的发展和行动智能设备的普及，公众对无线上网的需求越来越高。许多机构和场所如酒店、机场、餐馆、公园等场所都提供上网服务的便利，以及各电讯公司和政府提供的WiFi热点，给人们带来了便利。然而，这些免费的公共网络安全吗？我们如何避免受到恶性软体的侵害，或传送的数据可能被骇客截取而泄密等不安全因素？

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 说明资讯安全的三大要素；
- 说明资讯安全所面对的风险；
- 说明和举例恶性软体对资讯系统的危害；
- 说明和举例电脑犯罪对资讯系统的危害；
- 说明和举例使用者操作失误的危害；
- 说明和举例外力伤害对资讯系统的危害；
- 说明和举例如何确保资讯系统的安全；
- 说明和举例如何保全电脑硬体设备；
- 设定视窗密码和使用者权限；
- 设定浏览器的安全等级；
- 操作防毒软体和保护无线网络。

11.1 资讯安全

政府、军队、公司、金融机构、医院、私人机构等积累大量的有关雇员、顾客、产品、研究、金融数据的机密资讯。此类的资讯现在被收集、产生、存储在电脑内，并通过网络传送到其他电脑。万一某家企业的顾客资料、财政状况、新产品等机密资讯落入了竞争对手或不法分子的手中，就可能会导致经济上的损失，法律诉讼甚至导致该企业破产。因此，保护机密的资讯不但是商业上的需求，而且也是道德和法律上的需求；资讯安全对于个人隐私、财产权具有重大的影响。

资讯安全（Information Security, Infosec）是指保护电脑软硬体完整；维护软硬体的正常运作以及确保数据不会因偶然或恶意地被破坏、更改或泄露（图11.1）。

简单来讲，有关资讯安全的内容有下列三个要点：

- 机密性（Confidentiality）
- 完整性（Integrity）
- 可用性（Availability）

◎ 数据的机密性

机密性是指个人或团体的资讯不被其他未授权者获得。在电脑中，许多软体包括电子邮件、网络浏览器等，都提供保密相关的设定，用以维护使用者资讯的机密性，但是恶性软体如间谍程式或骇客就会造成机密泄露的危机。

◎ 数据的完整性

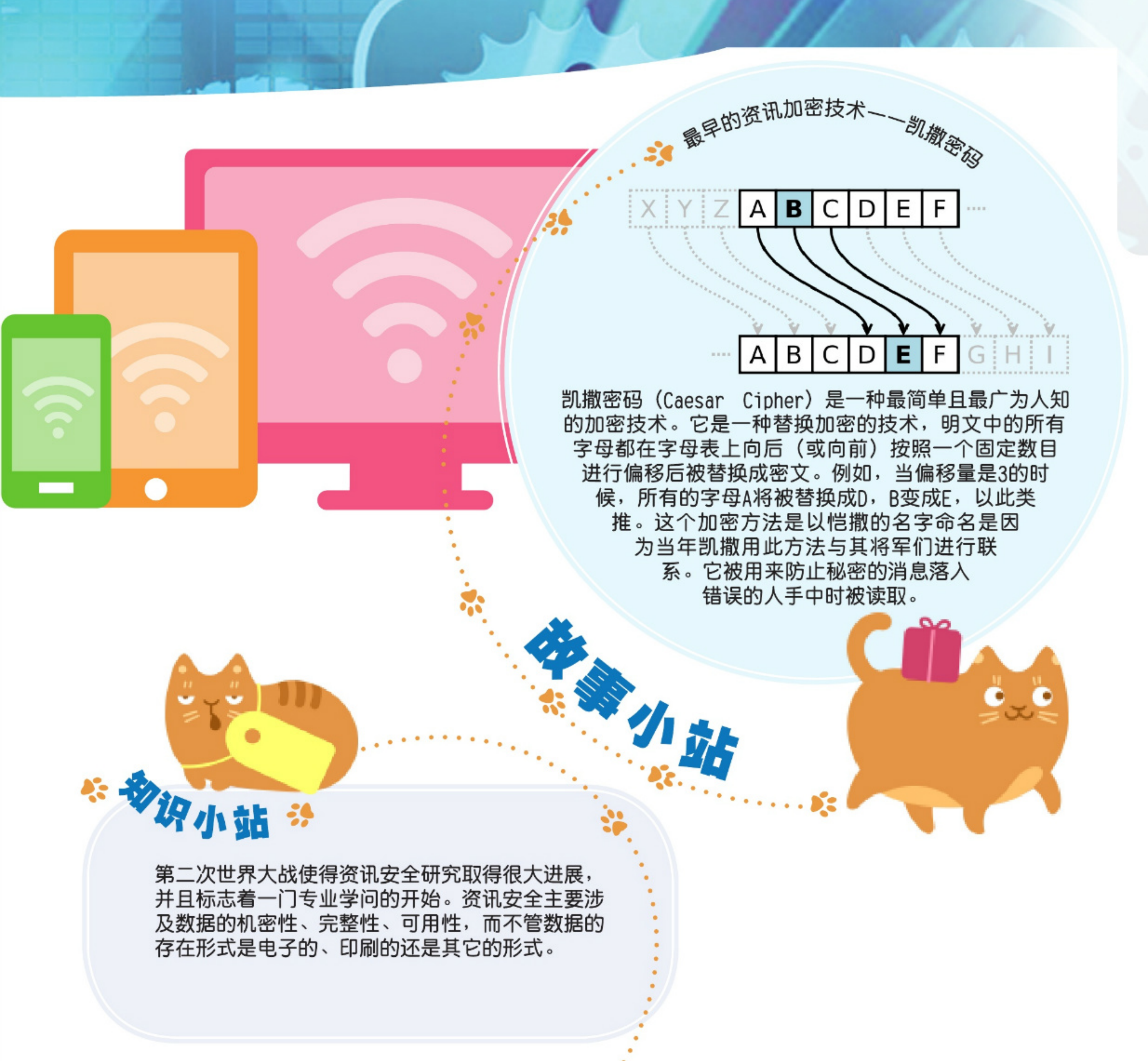
数据的完整性是指数据未经授权不能进行改变的特性，即只有得到允许的人才能修改数据，并且能够判断出数据是否已被修改。存储中的数据或经网络传输后的数据，必须与其最后一次修改或传输前的内容形式一模一样。

◎ 数据的可用性

如果一个合法使用者需要得到系统或网络服务时，系统和网络必须能提供正常的服务。数据的可用性是确保被授权的使用者可存取并按需求使用系统资源。



图11.1 资讯安全是资讯工艺的基础



11.2 资讯安全的风险

现今许多企业和外部单位，甚至与国外的公司有着广泛的工作联系，许多日常资讯、数据都需要通过互联网来传输。但是网络中传输的这些资讯面临着各种安全风险，例如：被非法截取从而泄露企业机密；被非法篡改，造成数据混乱、资讯错误而造成工作失误；非法使用者假冒合法身份，发送虚假资讯，给正常的生产经营秩序带来混乱，造成破坏和损失。因此，资讯传递的安全性日益成为企业资讯安全中重要的一环。



资讯安全的风险主要分为以下五项课题：

11.2.1 电脑恶性软体

恶性软体（Malware）会在使用者不知情的情况下，干扰和破坏电脑系统的运作。这些软体也可能会窃取和窜改数据和资讯（表11.1）。

表11.1 恶性软体的类别

恶性软体	说明	例子
电脑病毒 (Computer Virus)	电脑病毒是一段程式码，特点是依附在某个程式或档案内，通过共用资源而散布，并会不断地自我复制，感染其他的档案。病毒在符合既定的条件下就会发作，造成电脑系统运作异常或数据损毁。	CIH, Melissa, Code Red
蠕虫 (Worms)	本身是独立的程式。拥有自我大量复制的能力，占用电脑储存和运作资源，让电脑运作的效率降低。蠕虫可透过垃圾邮件、数据共享和程式漏洞传染。	Nimda, Sasser
木马程式 (Trojan)	有别于病毒和蠕虫，感染了木马程式的电脑依然可以如常地工作，只是木马会在电脑系统上悄悄地开启一道门，让骇客使用远端入侵并控制该电脑。	Back Orifice, Beast, Zeus, ZeroAccess, Koobface, Vundo
间谍程式 (Spyware)	间谍程式在使用者不知情下会收集个人账户与密码，所浏览的网页和按过的键。	CoolWebSearch, Internet Optimizer (DyFuCa)

随着互联网技术的发展，网络环境的日趋成熟和网络应用增多，恶性软体感染与传播的能力和途径也变得复杂、隐蔽，尤其是互联网和企业网络为恶性软体的传播和生存提供了温床（图11.2）。

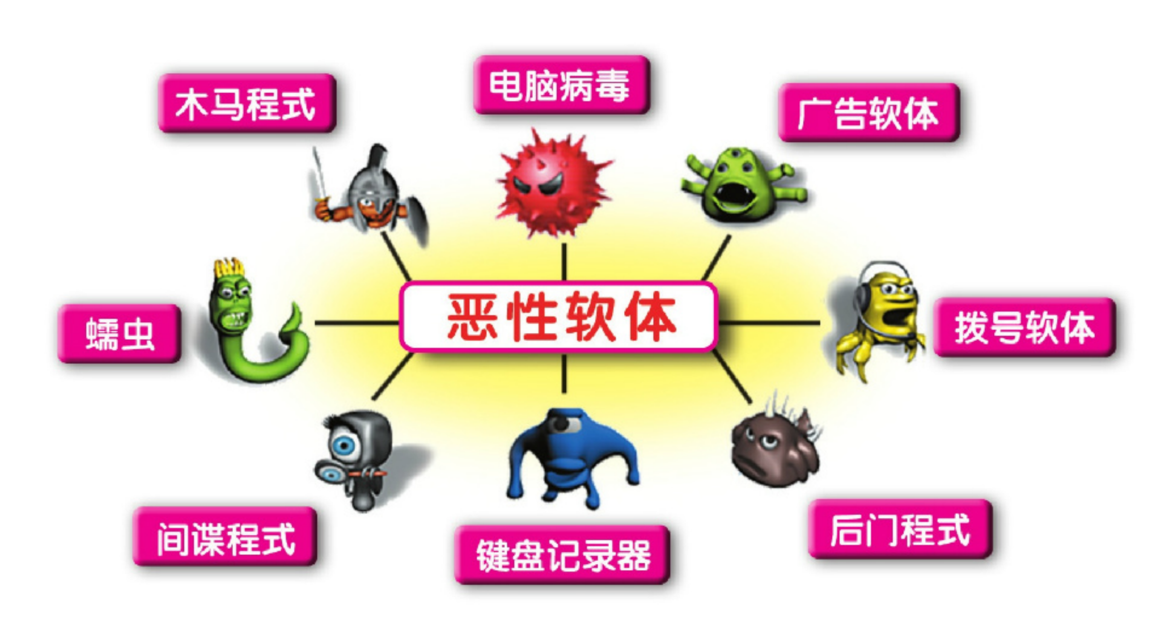


图11.2 恶性软体的类型

知识小站

如何知道电脑被恶性软体感染了！

受恶意程式码感染的典型征兆包含下列部分或全部状况：

- ◎ 连接互联网的速度缓慢，系统资源减少，磁碟存取速度缓慢，或系统启动缓慢；
- ◎ 防毒软体或恶意程式侦测软体产生警告；
- ◎ 没有执行任何操作但网络流量明显增加；
- ◎ 周边路由器或防火墙已经记录到一些违反接入的程式；
- ◎ 磁碟内不明的档案迅速增加；
- ◎ 许多主机上的防毒软体与个人防火墙被关闭；
- ◎ 一般性的系统不稳定与不受操控；

若发现上述的任何一项征兆，应该立即检查并验证所有可疑活动，以便确定是否已受到恶性软体的感染。

11.2.2 电脑犯罪

网络犯罪（Cybercrime）是指以资讯工艺设备进行非法活动，如对电脑系统的入侵、干扰、窜改、滥用、欺诈、非法复制数据等。网络犯罪依据类型可分为四类：

◎ 非法入侵，意图干扰或破坏资讯系统架构

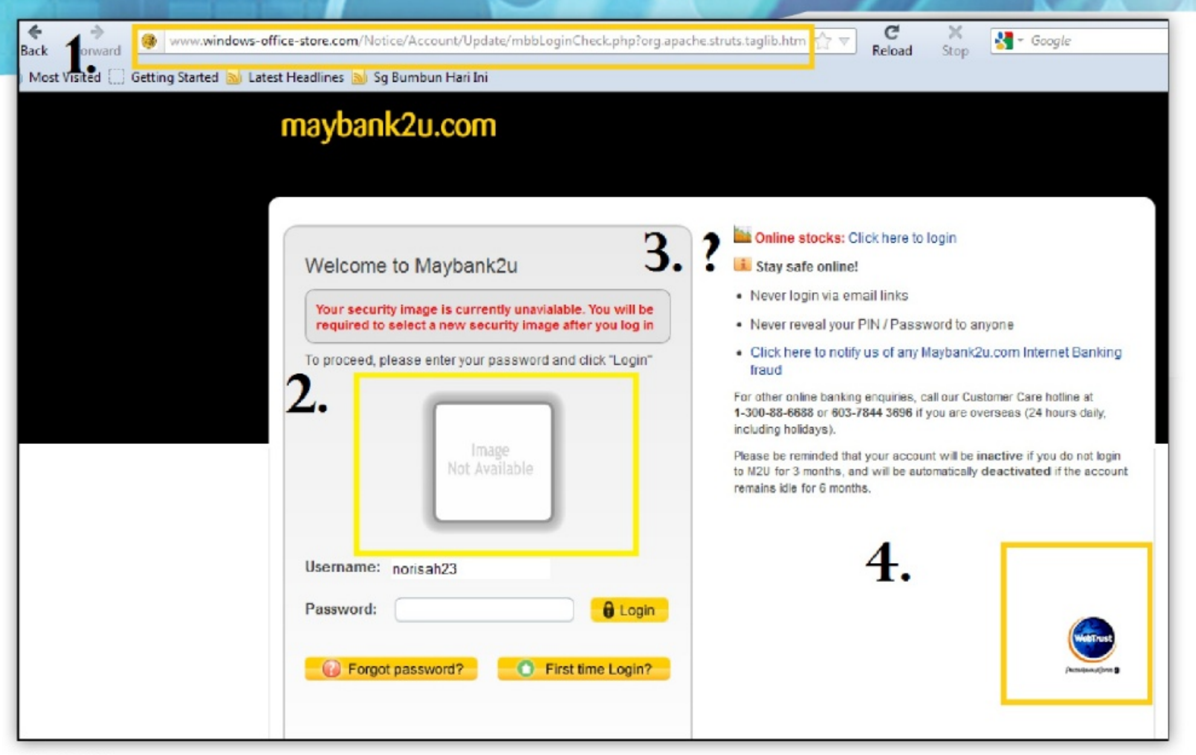
骇客们会利用作业系统或应用软体在编程的错误或漏洞，透过网络监听，密码破解等手段侵入电脑系统，盗窃系统内的资讯，进行资讯破坏或占用系统资源。此外制作、使用、散播恶性软体也是属于意图破坏资讯系统架构的行为。

◎ 网络欺诈

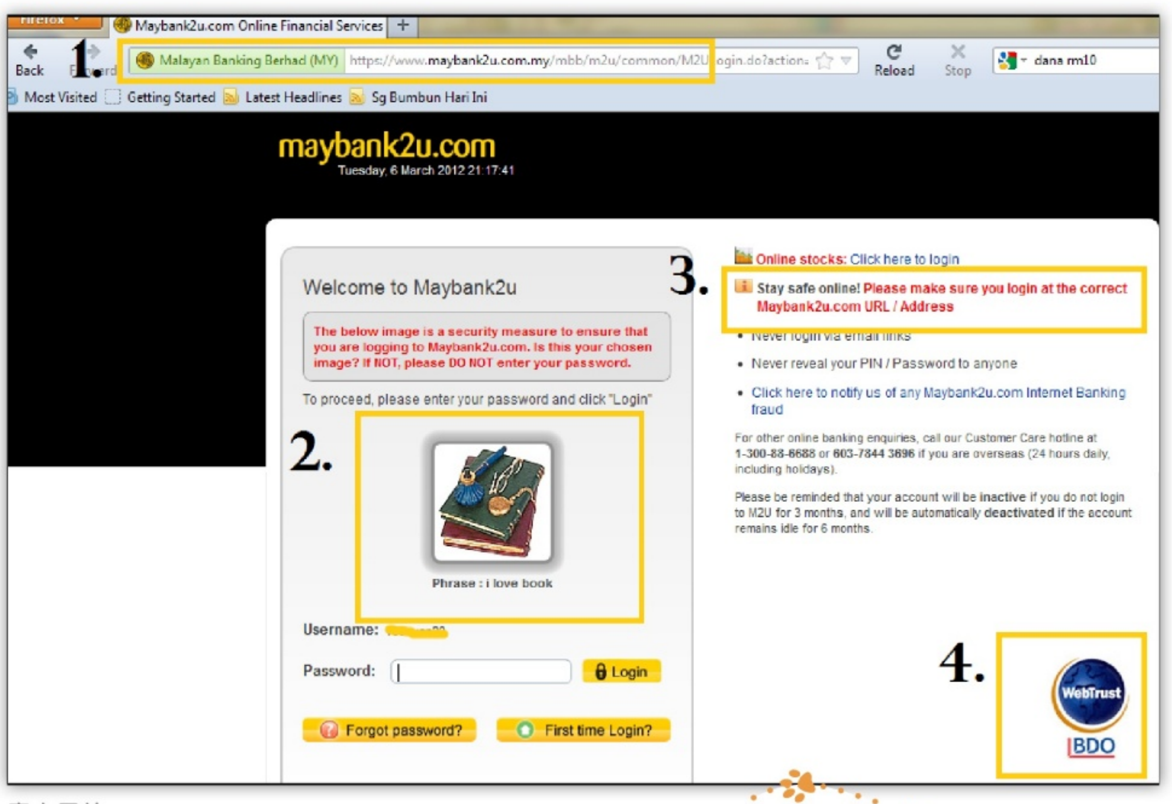
网络诈骗的手段大都是模仿某公司或者某官方网站的页面，假冒网站管理人员向网民发布虚假的中奖电邮讯息，以奖品的手续费或入口税为借口，欺骗受害人往其指定的银行账户上汇款。另外，“网络钓鱼”（phising）也是当前最为常见也较为隐蔽的网络诈骗形式。“网络钓鱼”是设立虚构网站或仿冒网站来骗取金钱或密码，然后冒用他人信用卡数据进行交易，或非法挪用资金。这类邮件通常都会要求收信人连接附有表格的网站。从图11.3和11.4所示的虚假电邮和网站都具有可察觉的破绽。



图11.3 不法分子发出账户被冻结的虚假电邮通告



仿冒网站



真实网站

图11.4 对比仿冒与真实网站

仔细检查图11.4，说说看这些伪冒的网站有什么破绽?

活动小站

◎ 非法使用与复制软体

凡非法复制、销售或透过不正当途径取得软体授权，皆属软体盗版行为。盗版形式包括下载软体序号、软体破解版等。除了不合法以外，盗版软体也可能危害产品功能、侵害使用者的隐私权，甚至会让使用者名誉扫地。此外，如果所购买的是软体程式单一授权，却将软体程式安装在多部电脑上，就是违反合约条款，也就是所谓的私下复制。

◎ 滥用资讯与通讯设备

利用新式的电脑设备、网络或相关电子产品，结合不法手段，作为新的犯罪工具或媒介，例如使用资讯与通讯设备召集非法活动，如散播谣言，恐吓或诋毁他人，架设不良网站进行谋利；宣传极端思想和恐怖主义等。这些行为将引起社会大众的不满及争议，甚至影响到社会安全。



知识小站

在公众场所提供的免费无线网络安全吗?

连接免费WiFi的一个隐患就是可能落入骇客自行搭建的“黑网”。骇客通过搭建一个与公共WiFi很相近的名字，比如，模仿星巴克（Starbucks），搭建一个名为Starbucks01的WiFi热点，不用登录密码，诱使使用者进入。使用者在这种“黑网”操作时，传输的数据可被第三方监视，如果登录账户，骇客可以从数据包里查到使用者登录资讯，窃取个人邮箱、电子商务账号等资讯。

11.2.3 电脑系统的“臭虫”

Bug一词的原意是“虫子”，在电脑系统或程式中，如果隐藏着的一些未被发现的缺陷或问题，人们就叫它“bug”。这是源于第一代的电脑是由许多庞大且昂贵的真空管组成，并利用大量的电力来使真空管发光。可能正是由于电脑运行产生的光和热，引得一只小虫钻进了一支真空管内，导致整个电脑无法正常工作。研究人员费了半天时间，总算发现原因所在，把这只小虫子从真空管中取出后，电脑又恢复正常。后来，Bug这个名词就沿用下来，用来表示电脑系统或程式中隐藏的错误、缺陷及漏洞等问题（图11.5）。

软体因编程和硬体设计上的疏忽，造成系统出现“臭虫”或“漏洞”，就可能导致电脑系统运行受干扰而当机，档案损毁等；骇客也可利用这些弱点入侵电脑系统。

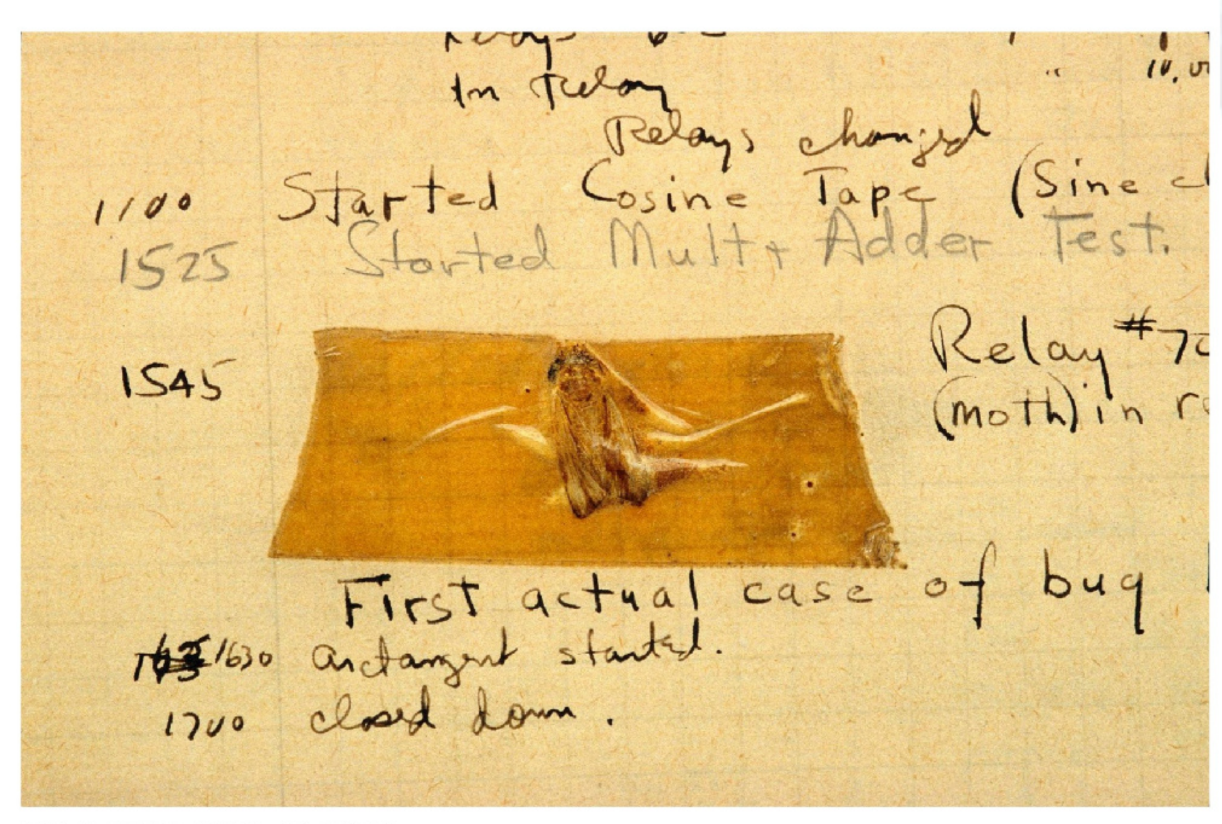


图11.5 电脑史上的第一只“臭虫”

11.2.4 意外事故

意外事故是指如火灾，停电，盗窃事故和天然灾害都可以让原本正常运作的系统停顿，造成数据流失或甚至整个电脑系统全毁的情况。另外，电脑硬体是系统中的实体设备，所有的硬体设备都有使用年限，过量频密地使用也会增加故障的发生机率。

11.2.5 使用者的态度和操作失误

网络诈骗是现代所有人必须面对的问题，花样百出的诈骗手段让人应接不暇。虽然政府与相关行业做了很多的防范措施，包括在细节、制度与法律上逐渐完善化。有时虽然付款机构已察觉了反常情况，并作出提醒和预警，但是当事人还是执迷不悟，一意孤行地执行相关程式。

人为的操作失误也会影响电脑系统的运作，如不遵循正常方式操作电脑，擅自删除系统档案，错误安装和卸载应用软体以及安装错误版本的硬体驱动程式等，都会造成系统故障。

11.3 确保资讯安全所采取的措施

电脑系统就像人体一样，虽然作业系统和应用软体具备基本的防御能力，但是还必须借助各种附加装备才能确保资讯安全。使用者需要懂得设置和调控这些保护资讯安全软体的功能，建立起资讯安全管制系统，才能免于受到这些恶意攻击和各种事故的威胁。

11.3.1 作业系统的安全设置

为什么我们要设置视窗密码呢？第一个念头我们想到的就是：安全！防止不被授权的人随意启动电脑，安装和卸载软体，浏览以及更动和复制文件。同时也不会那么容易受到骇客和病毒的攻击。

◎ 设定使用者权限

企业中的资讯系统一般供特定范围的使用者使用，资讯系统中包含的资讯和数据也只对一定范围的使用者开放，没有得到授权的使用者不能访问。为此各个资讯系统中都设计了使用者管理功能，在系统中建立使用者账号、设置权限、管理和控制使用者对资讯系统的访问。这些措施在一定程度上能够加强系统的安全性。

11.3.2 浏览器的安全设置

现今，一般使用者都是通过浏览器在线上购物，银行转账以及收发网络电邮等活动。因此浏览器成为使用者使用线上设施的一个非常重要的软体。然而，不少网站则是充斥着病毒、蠕虫、木马和骇客的黑区，也有一部分是通过钓鱼和仿冒网站来达到欺诈目的。我们通过设置浏览器的安全等级，安全地在互联网中遨游。

11.3.3 安装防毒软体和防火墙

◎ 防毒软体

网络上每天都有新的恶性软体出现，防毒软体是用来消除电脑病毒、蠕虫、木马程式等恶性软体。防毒软体（图11.6）具备识别、监控、扫描和清除病毒以及自动升级的功能。防毒软体将电脑执行的各种程式与本身的病毒定义档（Virus definition）进行比较，来判断某程式是不是恶性软体。无论是哪一种防毒软体，都必须定时执行病毒定义档更新，让防毒软体可以识别新产生的病毒。著名的防毒软体如Symantec Antivirus，Trend Micro PC-Cilin，Karpersky Antivirus；网上提供免费的防毒软体则有AVG, Comodo Internet Security等。



图11.6 常见的防毒软体

◎ 防火墙

防火墙可分为两类：即可安装在电脑系统的软体或连接电脑的硬体设备。其基本的功能就是隔离网络，通过将网络划分成不同的区域，制定出不同区域之间的访问策略来控制不同区域间传送的数据（图11.7）。例如互联网是不可信任的区域，而内部网络是高度信任的区域。任何进出的数据都要经过防火墙，防火墙则判断某数据可否通行。软体防火墙包含了Zone Alarm， Tiny Firewall， Sygate Firewall，Comodo Internet Security 等(图11.8)；硬体防火墙则如Symantec VPN200，Cisco PIX501（图11.9）等。



图11.7 防火墙操作示意图

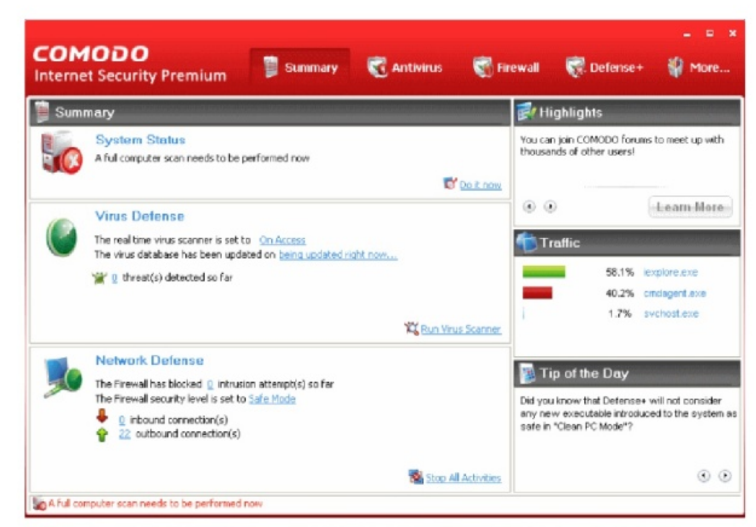


图11.8 集合防毒软体、防火墙与系统检测工具于一身的互联网安全软体



图11.9硬体防火墙

11.3.4 保护电脑系统硬体设备

为了使到电脑系统可以不间断地运行，则必须规划好对电脑硬体的全面保护措施，如在电脑主机单元外壳上锁，人员出入的门禁保安管理。确保电脑室与主机房内部保持低温、通风、干燥及明亮的环境。另外，也要预防火灾、水灾和停电所引起的事故（图11.10）。



图11.10 干净、低温、保安严密的电脑主机房

11.3.5 提高使用者的资讯素养

资讯素养（Information Literacy）是个人利用资讯的专业能力，涵盖搜寻、选择和评估传统资讯与网络资源的技巧。由于互联网的迅速扩展，当我们享受着其所带来的正面效益时，也必须思考其负面影响所可能带来的冲击。如何安全地使用大量及快速流通的资讯，是现今社会必须积极掌握的技能之一。

使用电脑的习惯是决定电脑系统安全与否的重要因素。良好的使用电脑守则如：向软体开发商注册购买的软体，以获得最新资讯和可修正软体漏洞的补丁程式；以正确的方式安装和卸载软体；安装及定期更新防毒软体，防火墙以杜绝恶性软体；定时备份资料；不浏览不安全的网站与不从不明网站下载任何档案等。

11.4 保护电脑系统的操作实例

通常作业系统都会提供一些基本简易的方法来设置一个较为安全的电脑环境，保护电脑系统的私隐和运行安全。这些措施有设置开机密码、限制使用者权限和浏览器安全设定等。

11.4.1 设定和更改视窗密码

视窗密码是用于监控用户登录视窗的密码，避免未授权人士擅自存取电脑内的资源。视窗密码的设定方法（图11.11）：

1. 点击Start ➔ Setting ➔ Accounts。
2. 点击Sign in Options，在 Password 点击 Change 。
3. 输入新密码和重复输入密码，也可以输入密码提示（Password Hint）然后点击 Next 。
4. 点击 Finish ，完成密码设定。

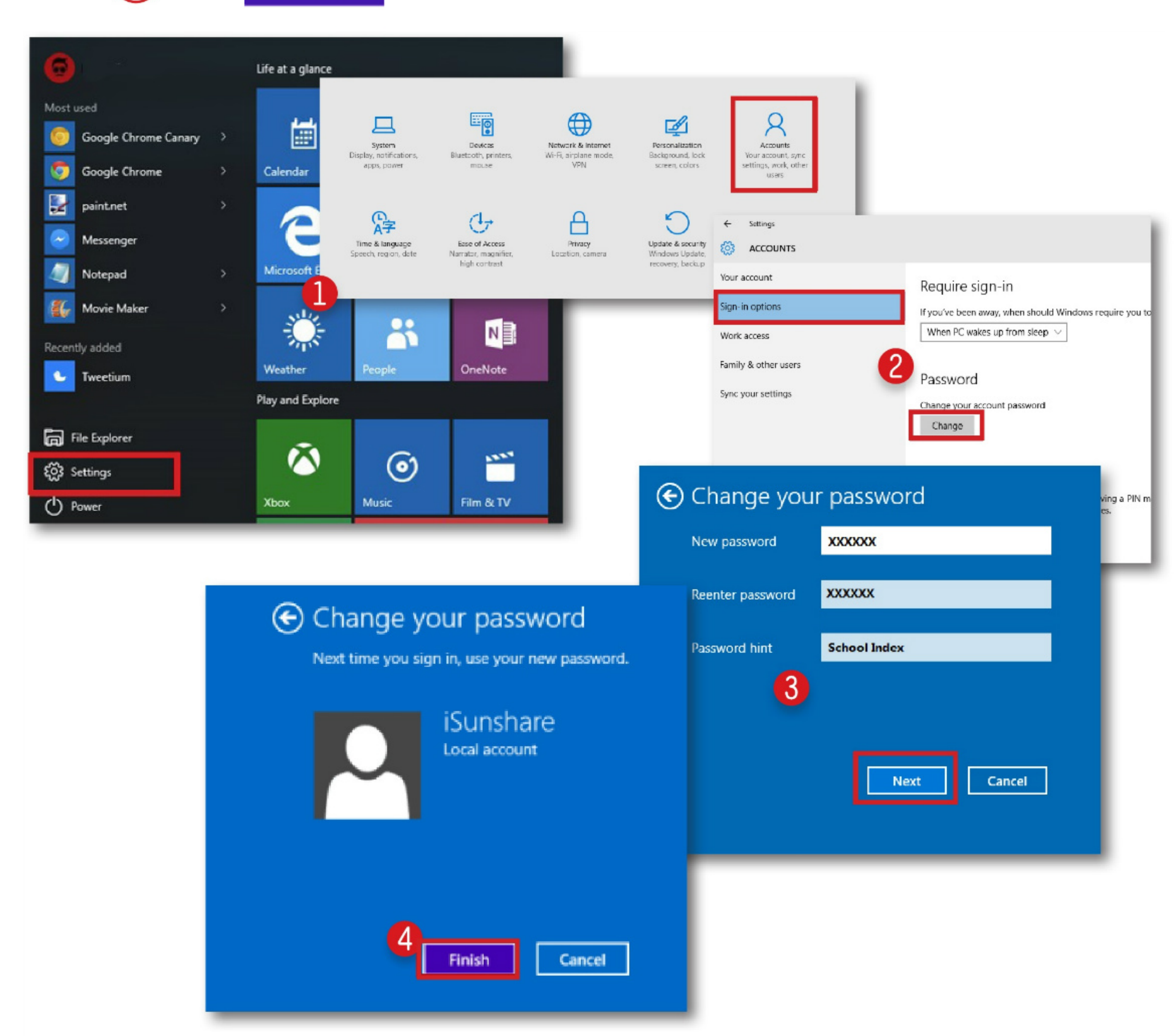
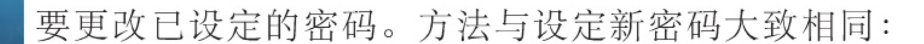


图11.11 设置视窗密码（5合1）



要更改已设定的密码。方法与设定新密码大致相同：

1. 点击Start ➔ Setting ➔ Accounts。
2. 点击Sign in Options，在Password 点击 Change 。
3. 系统会要求输入原密码，输入密码，然后点击 Next （图11.12）。
4. 输入新密码重复输新入密码，点击 Next 和完成设定。
5. 下次当你登录视窗时，系统将要求你输入新密码。

图11.12 更换视窗密码 （2合1）

11.4.2 设定使用者权限

Microsoft Windows中提供两种使用者权限，即管理者(Administrator)可更改电脑系统的设定，如安装和卸载软件；普通使用者（Standard user）则只能使用既有的电脑资源而不能更改电脑系统设定，这样可以避免普通使用者失误而影响系统的稳定性。设定使用者权限必须以管理员的身份依据下列步骤设定（图11.13）：

1. 点击Start ➔ Setting ➔ Accounts。
2. 点击Family & other users，点击Change account type。
3. 如果要设定其他使用者的权限，点击Manage another account。
4. 点击要设定权限的户头。
5. 在Change the account type对话框内，选择Standard User，点击 OK 。

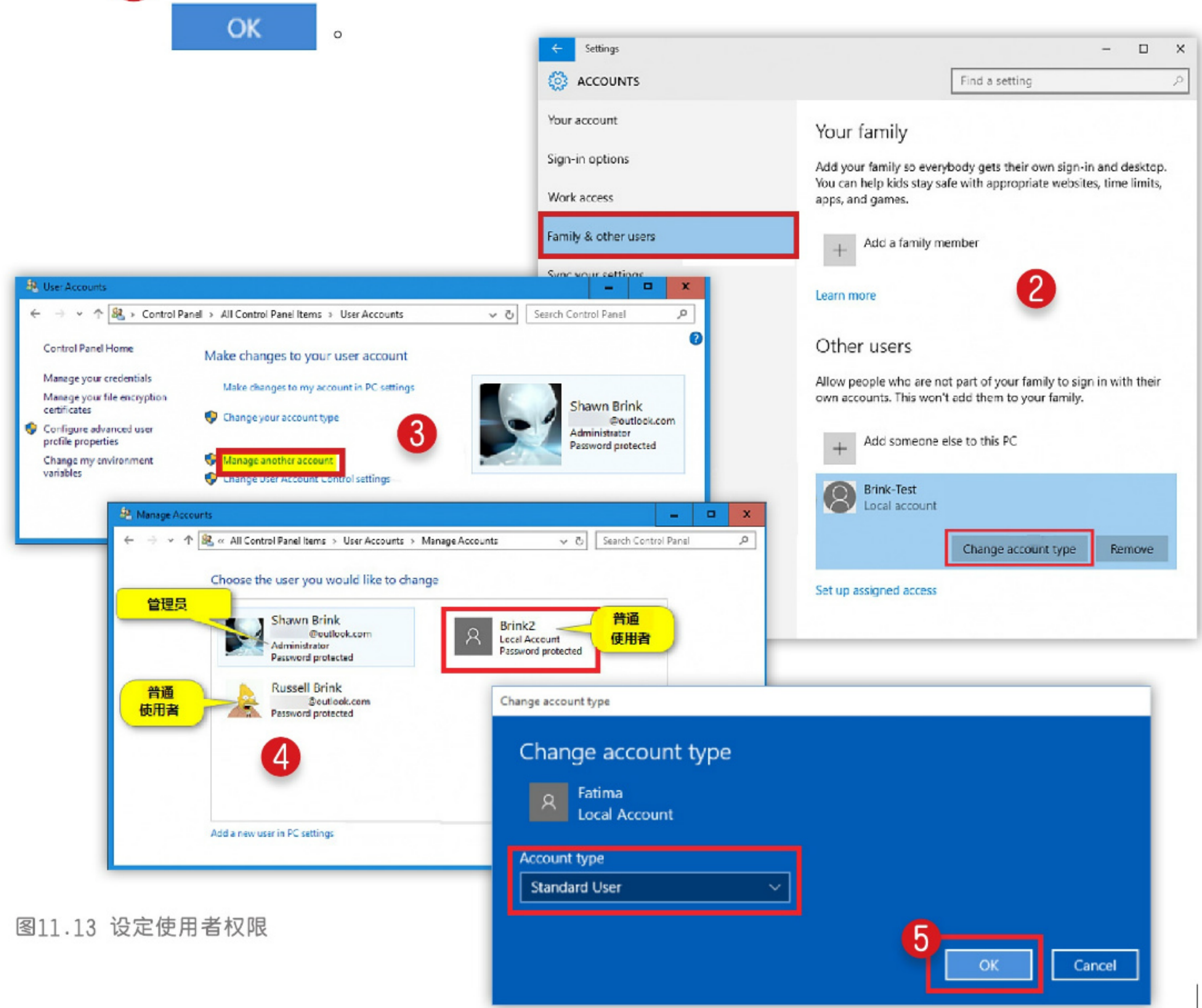


图11.13 设定使用者权限

11.4.3 设定浏览器的安全等级

我们可以通过设置浏览器的安全等级堵截浏览附有病毒、蠕虫、木马的网站。步骤如下（图11.14）：

1. 点击Start ➔ Setting ➔ Network & Internet。
2. 点击VPN ➔ Internet Option。
3. 在Internet Options对话框内，点击Security页眉。
4. 于Security level for this zone部分，拖曳按键以设定安全级别为高等，中高等或中等。
5. 建议点选Enable Protected Mode。

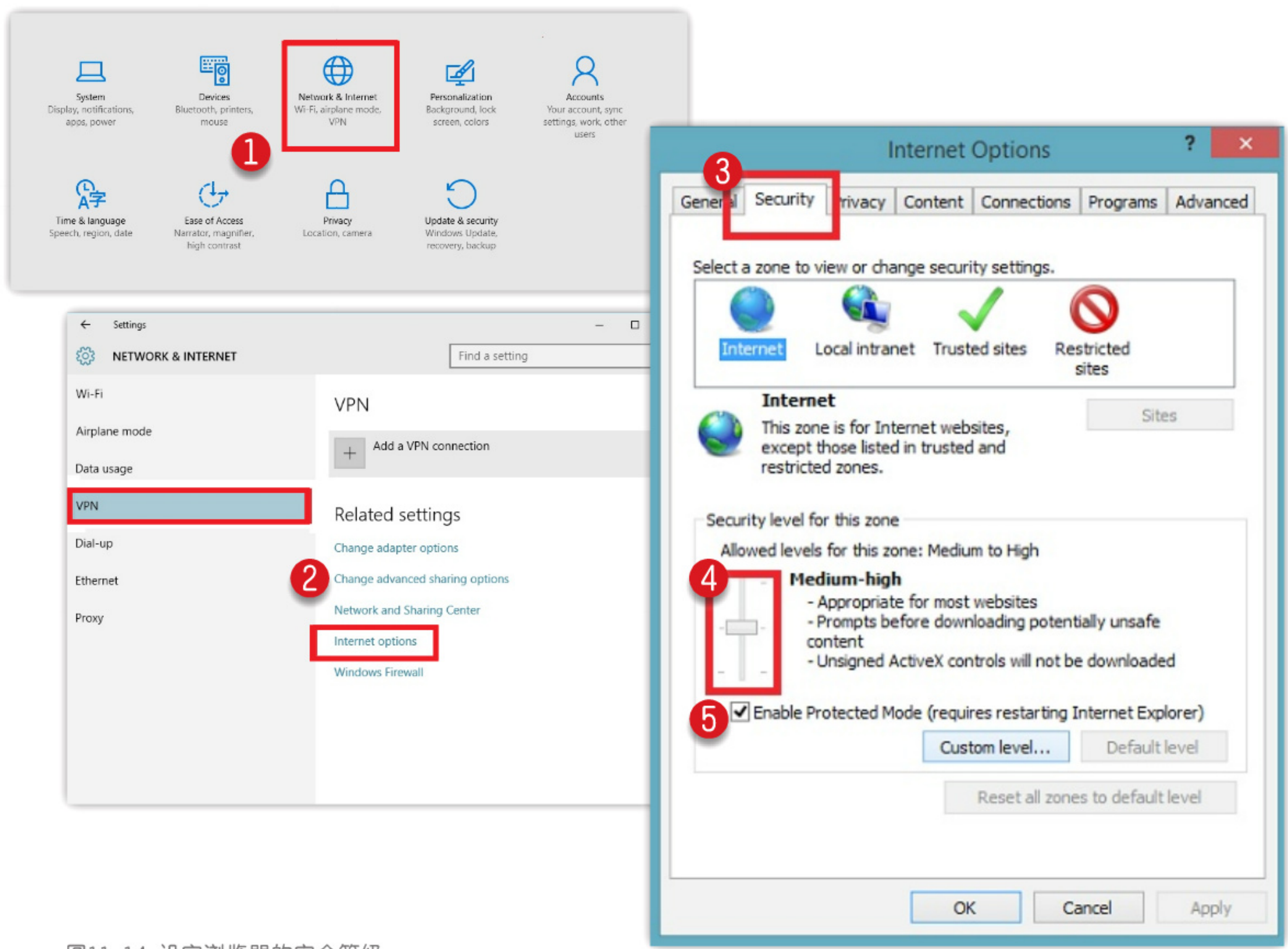


图11.14 设定浏览器的安全等级

11.4.4 设定防范浏览仿冒网站

仿冒网站是通过欺诈的电子邮件或网站，让使用者透露个人资料或财务讯息的伎俩。

EDGE中的SmartScreen过滤器（filter）为使用者提供仿冒网站的保护。当SmartScreen过滤器在启用状态时，如果浏览的网站被认为是不安全的，网页就会出现一个红色的画面，建议不要继续访问该网站。启动SmartScreen过滤器的步骤（图11.15）：

1. 于EDGE页面右上角点击Tools，开启SETTING对话框。
2. 再点击下方的View advance setting。
3. 在Advanced setting选项卡中，启动 SmartScreen Filter。

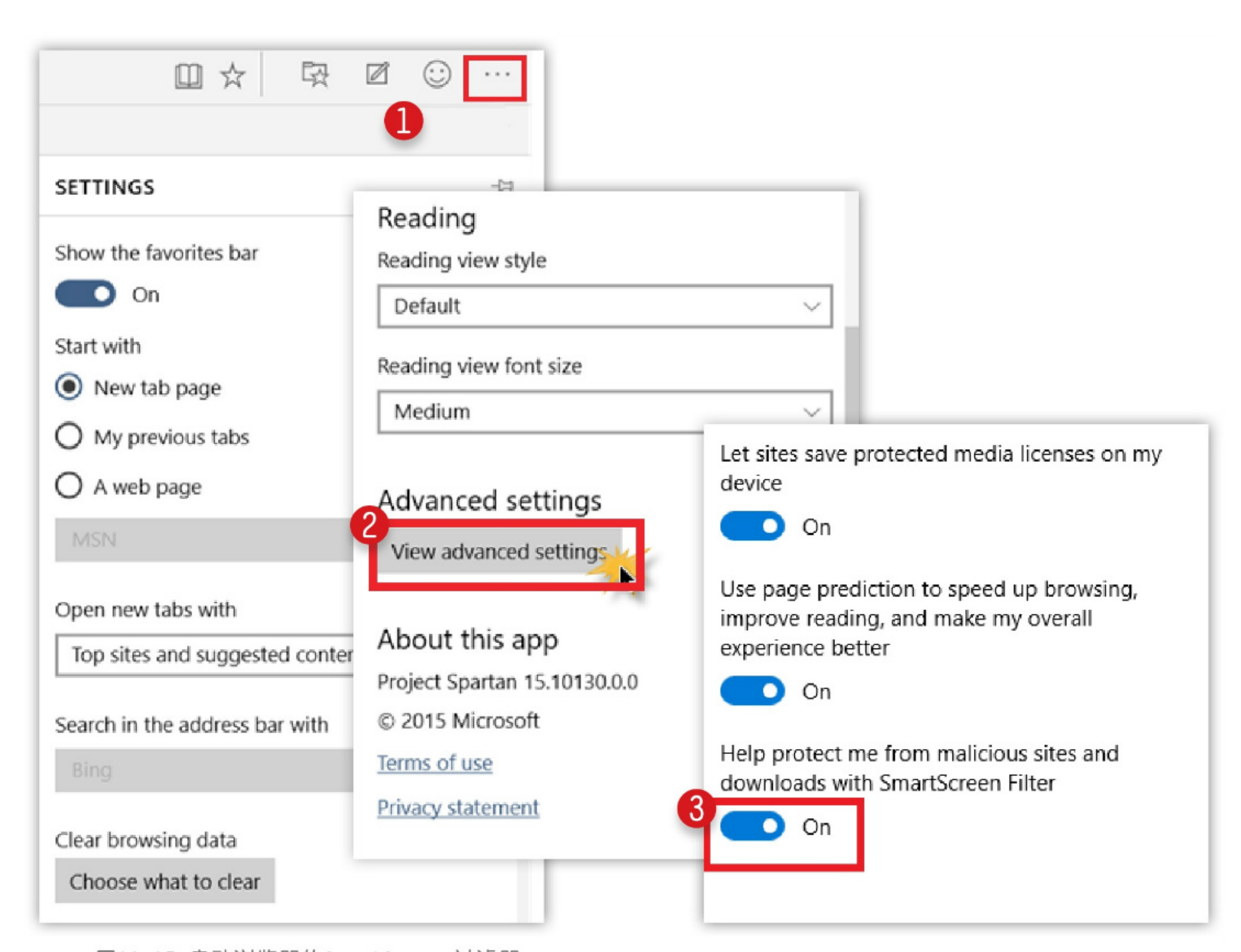


图11.15 启动浏览器的SmartScreen过滤器



知识小站

智能手机与恶性程式

超势科技（Trends Micro）病毒防治中心Trend Labs行销总监迈娜碧劳就提出，该中心去年就拦截超过200万个新的恶性软体。大多数的恶性程式只在于窃取使用者的财务资讯，例如来自俄罗斯的Carberp Trojan便会在使用者发送重要资讯至银行伺服器时窃取重要资讯。要避免智能手机受到感染，使用者可以采用以下建议：

- 不要启动手机或平板电脑的“开发者模式”；
- 不要启动“从第三方来源安装软体”的选项；
- 只从官方管道下载Apps；
- 安装新App时，阅读App 要求的使用权限；
- 使用防护软体。



转载自《南洋商报2014-08-06》
http://www.nanyang.com/node/639938?tid=943

11.4.5 设定防毒软体

2013年互联网数据中心, IDC (Internet Data Center) 公布每年全世界企业每年需花费1140亿美元对抗因恶性软体的攻击；虽然如此，因为这些恶性软体的攻击而造成的损失估计每年达3500亿美元。

COMODO网络安全套装软体（Comodo Internet Security）是一款运行于微软视窗平台，免费的网络安全软体。它提供了反恶意软件的保护功能、个人防火墙包含了隔离未知应用程式的沙盒功能（Sandbox）。软体介面非常简洁，分为上下两个操作部分（图11.16），让使用者可以很轻松地执行病毒扫描（图11.17）和更新病毒定义档（图11.18）等操作。

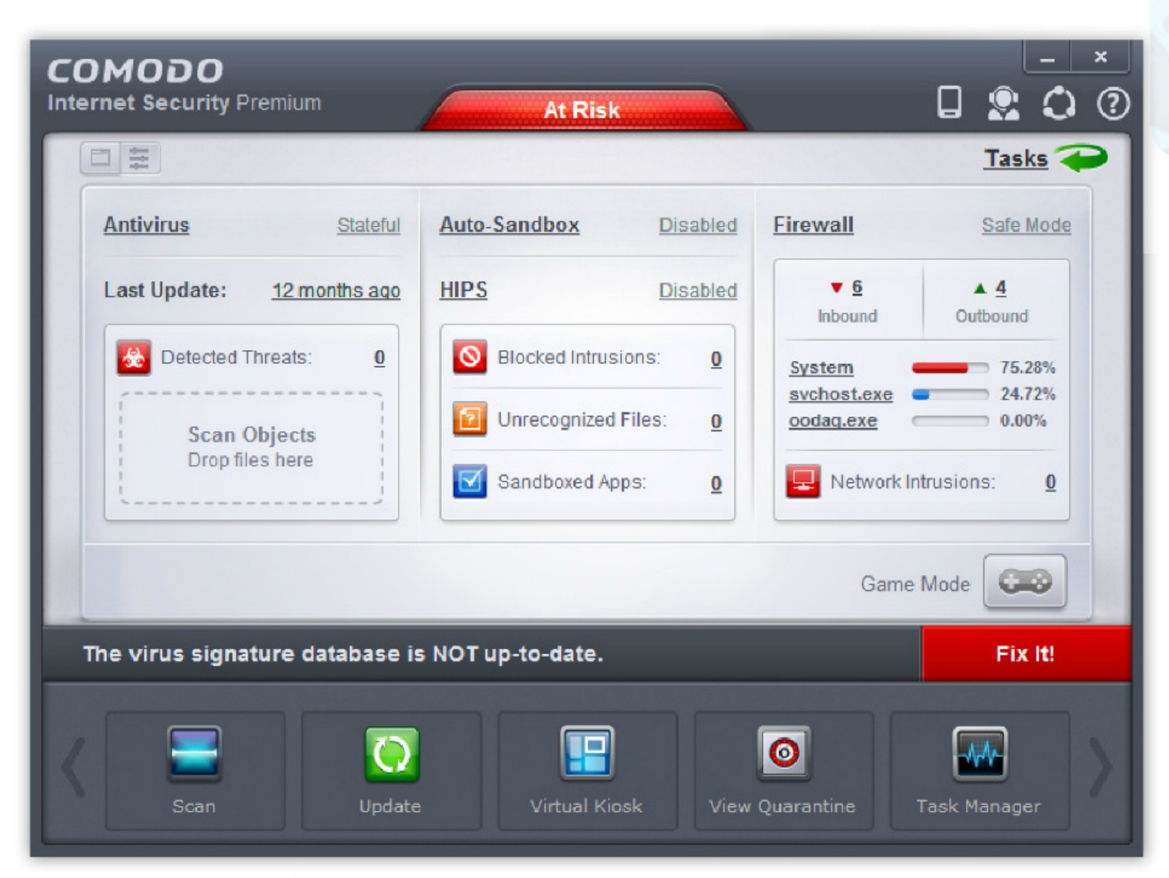


图11.16 COMODO网络安全软件介面



图11.17 防毒软体提供不同的扫描模式

云端扫描（Rating Scan）：Comodo自动分析系统通过在线扫描，检查可疑文件并报备。



图11.18 下载病毒定义档

11.4.6 设置密码保护无线网络

当数据通过不安全的 WiFi 网络进行传输时，您所发送或接收的数据都有可能被附近人拦截；周围邻居也可能利用您的 WiFi 网络上网，降低您的网速。

保护路由器，避免他人更改您的设置
路由器必须有单独的密码，要与保护WiFi网络的密码有所区别。新买的路由器一般上不设密码，或者只设有简单的默认密码，很多网络犯罪分子都已经知道这个密码。如果不重设路由器密码的话，世界上任何地方的犯罪分子都可以轻易入侵您的网络，截取您通过网络分享的数据，并对连接到该网络的电脑发起攻击。选择独特的密码十分重要，最好使用由数字，字母和符号组成的长密码（图11.19）。

设置路由器密码

- 查阅路由器使用手册，取得路由器预设的账号、密码和网址。
- 在浏览器中输入网址，例：192.168.1.1，登录并设定新密码（图11.19）。然后点击Submit。

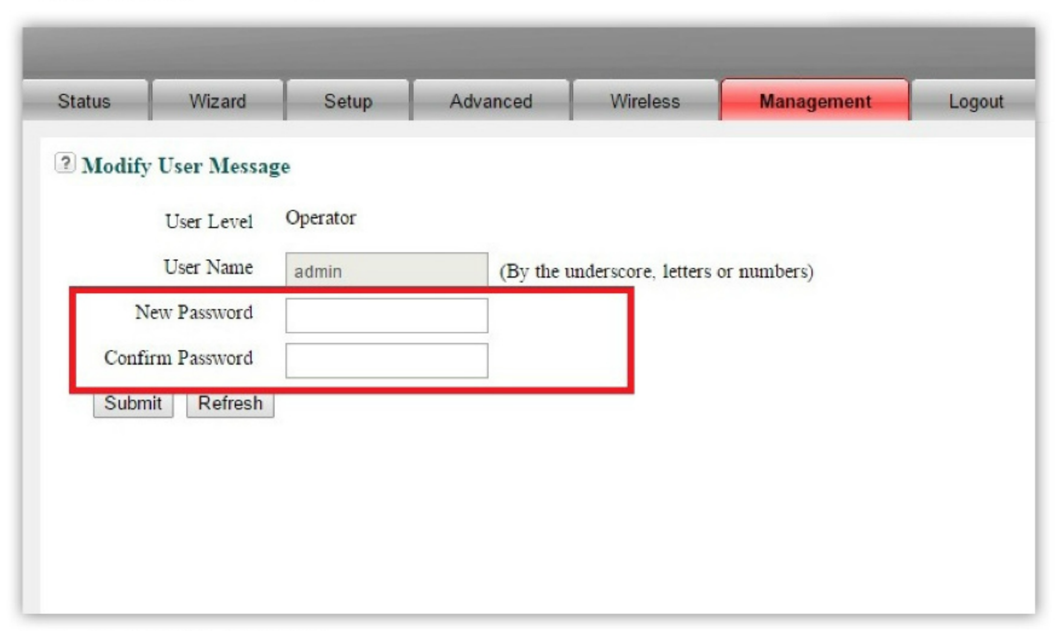


图11.19 设置路由器的密码

设置WiFi密码

- 点选Enable Wireless Security，把网络安全等级设定为WPA2（图11.20）。
- 输入WiFi密码。然后点击Next。



图11.20 设置网络安全等级与WiFi密码



- 随着网络的普及化，网络与资讯安全的威胁也急速上升。
- 资讯安全的议题包含资讯传输的机密性、完整性与安全性。
- 资讯安全所面对的威胁主要来自：恶性软体、犯罪欺诈、使用者的态度、系统漏洞和意外事故。
- 恶性软体包含电脑病毒、蠕虫、木马、间谍程式等。
- 了解电脑系统受到恶性软体感染的状况可以起着亡羊补牢的效果。
- 电脑犯罪包括非法入侵、网络欺诈、非法存取数据、非法复制属于他人版权的软体、滥用资讯与通讯设备。
- 电脑系统设计上的漏洞会导致严重的资讯安全问题。
- 意外事故会造成电脑系统停止运作。
- 使用者对资讯系统操作失误会导致严重的资讯安全问题。
- 通过设置与更改视窗密码、设定使用者权限可以避免电脑系统被未授权的使用者使用。
- 通过设置浏览器安全等级、安装防毒和网络安全软体可以提高电脑系统不被侵害。
- 基本保护电脑系统操作包含设定防毒软体、防火墙和无线网络安全。
- 提高使用者的资讯素养能确保资讯系统能合理的运作。
- 通过设置路由器与WiFi密码来保护无线网络。



选择题

1. 资讯安全的三个要点是:
   A 机密性、完整性、合法性
   B 完整性、合法性、可用性
   C 合法性、可用性、机密性
   D 可用性、机密性、完整性

2. 资讯安全的性质为
   A 纯属技术问题，无关管理
   B 纯属管理问题，无关技术问题
   C 它是技术问题，也是管理问题
   D 既不是技术问题，也不是管理问题

3. 自己的帐号密码，要如何设定?
   A 密码跟帐号一样
   B 用自己的生日作密码
   C 密码不用设，以免忘记
   D 密码应混合英文字与数字

4. 以下哪项关于电脑犯罪的叙述是错误的?
   A 非常容易察觉
   B 採用较隐密的手法
   C 属于高技术性的犯罪活动
   D 与一般传统犯罪活动不同

5. 以下的行为都属于电脑犯罪，除了:
   A 制作木马程式
   B 架设免费无线网络
   C 在论坛上诽谤他人
   D 通过网络盗用他人银行户头资料

6. 我们可以通过微软浏览器Edge的哪项功能，防止误入钓鱼与欺诈网站?
   A 过滤器　　B 数位加密
   C 安全等级　　D 设置使用者权限

7. 以下是目前网络安全软体所具备的功能，除了...
   A 防恶性软体　　B 防火墙
   C 钓鱼网站警示　　D 防盗版软体

8. 下列都是有关于防火墙的叙述，除了...
   A 防火墙可以阻挡骇客的入侵
   B 防火墙可以加快数据的流量
   C 防火墙可分为软体和硬体防火墙
   D 防火墙的基本功能是把网络划分成不同的区域

简答题

1. 什么是资讯安全?
2. 在确保资讯安全主要面对什么风险?
3. 列出三个电脑系统已被恶性软体感染的症状。
4. 电脑犯罪指的是什么?
5. 如何确保电脑系统可以从意外事故发生后迅速恢复正常运作?
6. 预防电脑犯罪和各类意外事故的对应措施是什么?
7. 请问设置视窗密码的目的是什么?
8. 设定使用者权限如何可以确保资讯安全?
9. 为什么更新防毒软体的病毒定义档很重要?
10. 为什么我们要设定路由器和无线网络（WiFi）两个密码?



1. 参考本章图11.2中所表示的各类恶性软体，除了已在表11.1说明的恶性软体外，试试叙述另外四类恶性软体的特性与可能造成的破坏。

恶性软体	说明	例子

2. 使用者无意间的操作失误会导致资料遗失，系统当机等事故。请举三个操作失误的例子，其原因以及所可能引发的后果。

操作失误的例子	原因	后果

3. 以个人桌上型电脑为例，假如视窗密码已被破解，你还可以用什么方法来防止未经授权的使用者复制并取走你电脑中的文件和档案？请和同学们讨论后，提出2个方法，并请老师对你提出的方法进行评价。

	操作说明	成效
方法1		佳/中/差
方法2		佳/中/差

第十二章

资讯伦理

本章内容



引言

随着资讯科技的进步，电脑、智能手机的运用也快速地普及化，导致人们在使用这些科技上产生了许多新课题。从沉迷于线上游戏的虚幻世界中，与现实社会脱轨，荒废课业与工作；以及在网络聊天室中，从纯粹的交谈，演变成网络诈骗，情色相关等犯罪事件，造成很多社会问题，而这些都是属于资讯伦理的新议题。

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 说明什么是资讯社会与其特点；
- 说明什么是个人资讯素养与必须具备的能力；
- 说明和举例资讯素养对资讯社会的重要；
- 说明和举例在使用各种资讯工具时应有的态度；
- 说明和举例如何维护网络安全；
- 说明和举例不当地使用科技产品所可能引起的伤害；
- 大略说明我国的资讯工艺相关法案的内容；
- 了解网络紧急事故的求助管道。

12.1 资讯社会

在互联网技术的帮助下，连接网络的设备越来越多，从电脑、智能手机到智能手表、智能汽车及智能家电等，如医疗诊断、购物、学习甚至交友等都已能通过网络实现，而且有可能取代传统的趋势。当人们的日常生活起居越来越依赖网络中所传输的资讯时，“资讯社会”已悄然到来。

资讯社会（Information Society）是指一个广泛使用资讯网络及资讯科技，生产大量资讯与通讯产品和服务，拥有多元化行业内容结构的社会。在一个资讯社会中，经济、政治和文化活动等都脱离不了对资讯的创造、使用、散播和整合。

资讯社会的目标是通过具创意而有效地使用资讯科技，而参与这种社会的人被称为数位公民（Digital Citizen），即通过开发知识来创造财富。数位公民的概念在于强调科技的正向应用，使资讯社会中的每一个人皆能在数位世界中自在地工作与休閒。

为了能正确地使用资讯与通讯科技，促进资讯社会朝向正面发展，每个数位公民必须具备资讯素养，同时能够实践资讯伦理的要求（图12.1）。



图12.1 我们是资讯社会的一份子

12.2 资讯素养

资讯素养（Information Literacy）指的是个人收集、评鉴及利用各种资讯的能力。具有资讯素养的人尊重智慧财产权，依照法令使用资讯与运用科技，有能力运用策略地寻找、分析、组织及评鉴所需资讯，同时也能主动地运用各种资源，进行思考、评估资讯的真伪。

12.2.1 获取资讯的能力

由于知识的来源广泛，如书本、报章、杂志、电视节目、录影、网站等等。一个具有资讯素养的人，就需要知道为何、何时及如何使用各种不同的资讯工具来得到所需要的内容。



图12.2 获取资讯的各种来源

除了互联网以外，我们还可以通过许多管道来获取资讯。选择5项如图12.2所示的资讯来源并进行整理分析，然后完成下表：

资讯来源

______

______

______

______

______

优点

______

______

______

______

______

缺点

______

______

______

______

______

活动小站

12.2.2 评估、选取资讯的能力

网络上的资讯，向来都是流言充斥，真假难以区分，主要是因为网络具备了以下的特性：

◎ 网络是开放的，任何人都可以发表意见；
◎ 网络发言可以是匿名的，任何文章的作者都可以不公布自己的姓名和身份；
◎ 网络中传输的数据是可变造的。任何经过网络传输的资讯，都有可能在传输过程中被故意拦截和修改，导致内容与原始出处不同。

我们可以根据以下三个原则来判断网络资讯的真实性（图12.3）：

原则一：“是否有列举资料来源”
可靠的资讯对于所提出的主张都会附上资料来源，如专家身份、引述书籍或网址。如果没有资料来源，应该先不要轻信该文章作者的意见。

原则二：“提供资讯的网站是否具有权威的地位”
注意网址的机构性质，一般来说，政府（gov）或学术研究单位（edu）较为可靠，其次是非营利组织（org）、商业公司（com）及网络服务公司（net）。

原则三：“资讯是否更新”
由于资讯产生非常迅速，过去被认为是正确的知识也有可能被证明是错误的，通常越新的资讯的可信度会较高。



图12.3 获取资讯的各种来源

12.2.3 运用资讯再造的能力

在现有的资讯的基础上，对事物发展进行分析，再运用个人智慧，实现思维和实践创新；或是运用资讯科技进行学习和解决所面对的问题（图12.4）。特点是利用资讯创造出新的资讯，如图书馆收集学生借书的记录，透过分析来决定订购下一批的书本范围。


图12.4 收集数据后再进行分析

12.3 资讯伦理

如果资讯素养是资讯使用者的专业能力；资讯伦理则是资讯使用者的品行道德，两者都很重要。伦理（Ethics）是指导行为的原则，如果法律规定人们在某种情况下“可以”或“不可以”做什么，那么，伦理道德则告诉人们“应该”或“不应该”做什么；资讯伦理是属于一种自律，以自己做起，不侵犯社会道德的一种规范。



图12.5 资讯伦理的基本守则

资讯伦理（Information Ethics）是在人们对应用资讯系统，如电脑、资讯科技、资讯网络的态度与行为规范。资讯伦理的基本观念就是要求使用者遵守国家法律，以不做出违法的事情为原则，并且尊重个人隐私权和基本权益，不盗用他人钱财或智慧财产（图12.5）。

12.4 资讯伦理的议题

网络科技进展太快，政府立法跟不上它的速度，要维持社会秩序的力量，就必须靠道德伦理系统。因此，资讯伦理教育成为一重要课题。资讯伦理教育不同于一般的资讯技术教育，只要求从操作中学习，而是要启发思考、发掘良知、培养正确的价值观。

伴随着使用者对“资讯的使用”增加，除了产生出不同样貌的网络行为，也衍生出不同的资讯伦理议题。

众多的网民通过互联网建立起虚拟的网络社会，这个虚拟的社会补充并延伸现实社会的重任。通过网络，人们不仅拓宽了视野，而且还解决了许多现实生活中的问题。但是，网络也是一把双刃剑，网络使用者在享受了宽松自由的同时，也要承受他人无节制的行为而带来的损害。一些道德素质低劣的使用者，利用网络便利，制造垃圾资讯，进行资讯污染，传播有害资讯，甚至利用网络进行犯罪活动等，使大众利益受到侵害。以下提出几个常见的资讯伦理议题。

12.4.1 网络社交

面对社交媒体与网络交友所可能引发的问题，网络公民应该遵守的交友安全守则如下（图12.6）：

- ◎ 不任意在网络聊天场合上留下电话、住址、身份及就读学校等资料，也不轻易将个人照片寄给他人。
- ◎ 不随便将自己或父母的信用卡帐号登录在网络上，此外，自己或朋友的网络帐号、密码、也应妥善保管，不可给予他人。
- ◎ 遵守网络基本礼节。
- ◎ 注册个人资料时要小心谨慎。
- ◎ 慎选聊天室与交友网站。
- ◎ 避免单独与网友見面；若与网友見面，应做好自我保护措施。
- ◎ 而遇到网络论战，网络欺凌等状况时，也应该遵守网路公约，自重重人，设身处地为他人着想，并以同理心看待，而不要做一个“高科技野蛮人”。



图12.6 网络社交要注意的事项

社交媒体
(Social Media）是人们通过互联网来创作、分享、交流意见的虚拟社区。社会媒体和一般的社会大众媒体最显著的不同是，让使用者享有更多的选择和编辑能力，自行集结成社群。社会媒体并能够以多种不同的形式来呈现，包括文本、图像、音乐和视频。流行的社会媒体包括了部落格（blog）、维基百科（wikipedia）、面子书(facebook）、Twitter、Google+、Instagram和网络论坛等。





社交网站的危险
社交网络活动让你与不同人联系，获取世界上的各样资讯，与此同时，亦带来不少风险，例如私隐受威胁、网上欺凌和色情陷阱。因此，使用者应提高警觉，并采取防范措施。视频例子：

https://www.youtube.com/watch?v=6jMhMVEjEQg

https://www.youtube.com/watch?v=c4sHoDW8QU4

12.4.2 网络搜集资料

在网上搜寻资料时，应将搜集到的资料进行整理，分析与批判，若要引用到他人的文章或图片时，要注明出处，以尊重作者。对于网络上的“内容农场”（图12.7），违法及有害资讯，网络公民应该做到以下几点：

1. 不製造无用或有害的资讯；
2. 不传送有疑虑的资讯；
3. 培养资讯的选择、评估、验证与批判的能力；
4. 检举有害资讯，如向马来西亚电信监控与多媒体委员会



内容农场
这类为了增加浏览量，转贴其他网站大量的文章，张贴于自家网站的网站，英文称为content farm。这些网站为了吸引更多的阅览率，到处收集文章、图片，或者影片，张贴在自己的网站上，试图将自己的网站变成讯息集中站，藉此吸引网友前往阅览。一旦该网站的浏览量被冲高之后，就可以吸引广告商的注目，在这些网站刊登广告，进而为该网站的经营者带来收入；但也有些网站谨以冲高人气的目的，跟经济的收益完全无关，只是希望藉由高人气的网站，宣扬或者推广自己的理念。例如：WebMD、Livestrong.com、EHow。



图12.7 内容农场网站的例子

12.4.3 沉迷网络游戏

网络游戏发生欺诈及窃盗等情事层出不穷，如向他人购买线上游戏帐号及装备，结果付钱之后却得不到应有的物品，也有以假结盟的名义骗走他人道具，查获后将以欺诈罪被起诉。网络公民应培养多元的消遣娱乐方式，不要让电玩成为生活中唯一的消遣娱乐，也应建立自律的能力，不要被电玩所迷惑（图12.8）。此外，在预防网路沉迷，可以参考以下几点：

- ◎ 建立与经营多元良好的人际关系；
- ◎ 培养纾解压力的方法；
- ◎ 厘清生活目标及使用网络的目的；
- ◎ 规划多元的休闲活动；
- ◎ 学习管理自我时间。



图12.8 沉迷网络游戏

另外，在线上游戏中盗取或诈骗他人的宝物、钱币及装备等，虽然它们不是实体的东西，但因为具有买卖价值，所以盗取者或诈欺者，也触犯了1997年电脑犯罪法令。

故事小站

（2013年4月14日）
18岁华裔少年陈升兴是一位学业成绩优秀的学生，并即将进入大学深造，但他一直以来沉迷网络游戏，日前被家人发现坐毙家中的电脑前，怀疑是长时间对着电脑而导致心脏负荷不了，陈升兴永远无法一圆大学梦，同时也令家人万分痛心。



资讯来源：
http://www.guangming.com.my/node/164484

12.4.4 档案下载

虽然经由网络下载档案既快速又方便，但是快速方便的背后仍隐藏着危机。以恶性软体为例，除了可以透过电子邮件传送，更经常由档案下载的管道散播到使用者的电脑中。还有，私自架设影音交流平台（图12.9），招募会员分享MP3，下载虽然方便，但已经触犯版权法令，会遭受贸易与消费人事务部及国际唱片业交流基金会（IFPI）的检举。

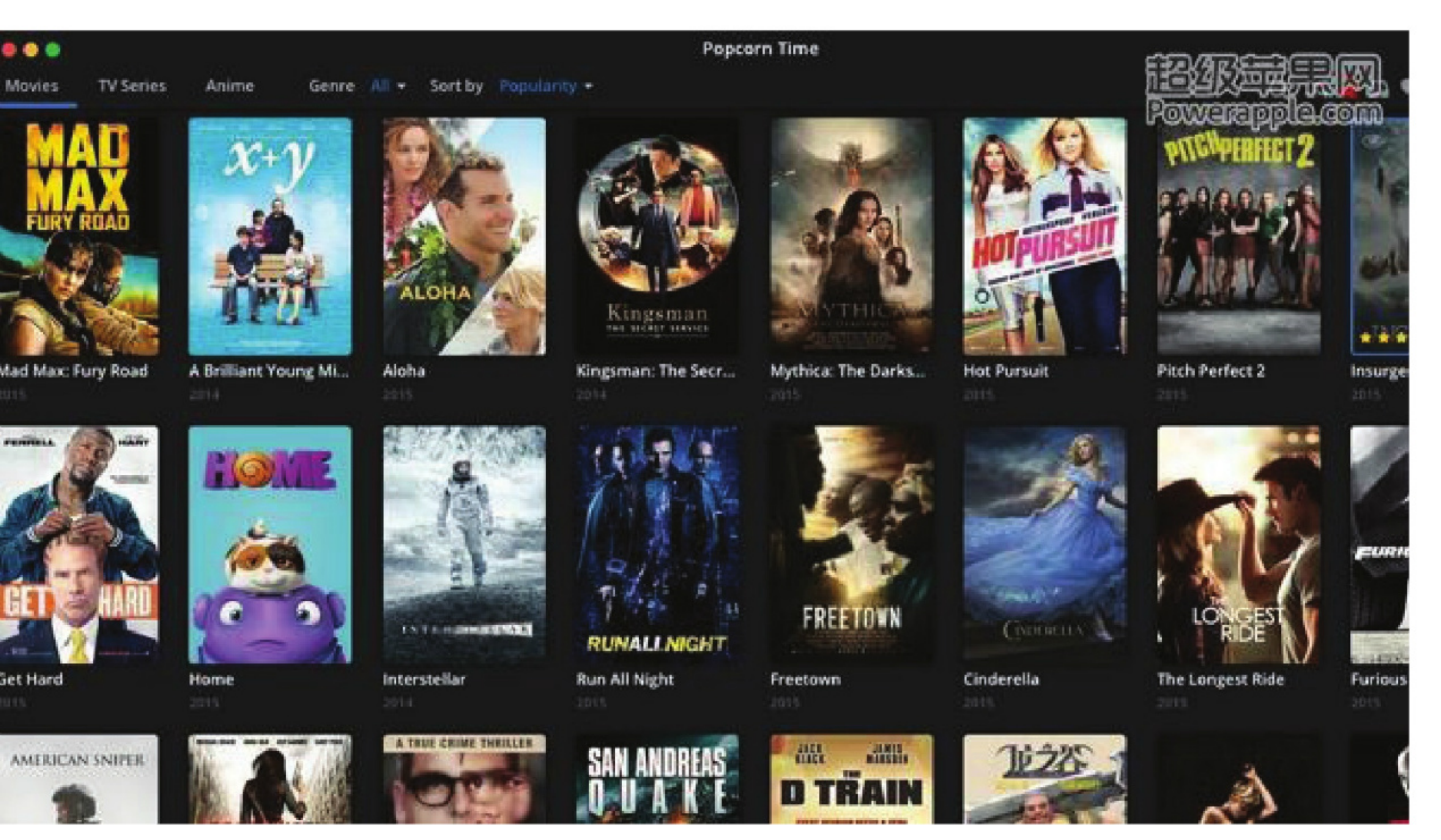


图12.9 非法下载影片网站

12.4.5 网络色情内容

面对网络色情内容，网络公民应该要做到“五不原则”，就是：不浏览、不製造、不传送、不模彷及不沉溺。

12.4.6 不可传播谣言

一般人都晓得谣言止于智者，但是真正要落实，判断能力是不可或缺的。但回归本质，谣言往往会迅速传播。如果无法确定真伪，切勿转发（图12.10）。



图12.10 2015年刘蝶广场发生骚乱事件

因网络谣言而引起刘蝶广场骚乱事件

吉隆坡刘蝶广场发生骚乱事件，是因为一名22岁巫裔男子偷窃手机，被捉进警局后，结果其党羽不满而纠众上门砸店，最终引发冲突。视频过后还被网民谣传成种族冲突，警方也肯定会对付那些针对刘蝶广场骚动散播不实消息的网民。警方即便已经做出警告，但是还有社交媒体用户，将与此事无关的照片上载到平台上，并声称是刘蝶广场事件照片。

12.4.7 网络安全的课题

网络与数位科技的发展，促发了如何妥善保护个人数位资料之议题，使用者应该学习如何保护软硬体的安全、个人数位资料的安全，以及学校与社区安全，以避免病毒传播、骇客入侵，甚或恐怖主义攻击等情事。

12.4.8 不当使用科技产品所引起的伤害

因数位科技的日渐普及，若科技装置与器材使用不当，将对身体健康带来威胁，使用者必须能分辨不当使用的警讯，尽量採用符合人体工学的产品，降低对人体所造成的伤害，因此必须注意的要点如下:

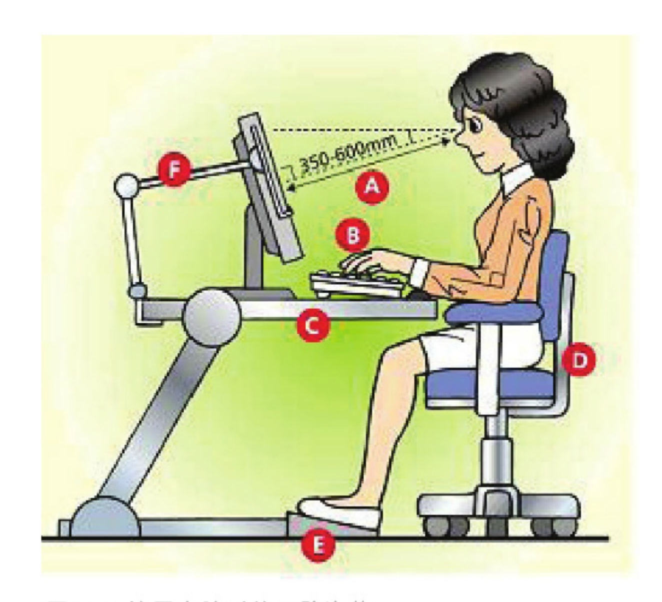


图12.11 使用电脑时的正确姿势





图12.12 比较人体工学设计键盘与滑鼠，传统键盘易造成肌肉受伤

A 荧幕的摆放位置

荧幕应显示清晰、分明而稳定的影像；荧幕摆放的位置应与操作员保持舒适的观看距离 (约350至600毫米)，而荧幕的最顶一行显示的字适宜在或略低于眼睛的水平（图12.11）。

B 键盘等输入装置

可调校倾斜度，并可与显示荧幕分离；键盘表面不应反光，宜採用中性柔和的颜色；字体和符号应清楚及容易辨认；键盘前面应有足够的空间来承托双手；桌边最好使用是圆滑设计。如需长时间操作键盘，可考虑使用手腕垫，操作时手腕应平直。键盘的摆放位置应使到操作时前臂与手臂大约成直角（图12.12）。

C 坐姿

正确的桌椅高度应该能使人在坐时保持两个基本垂直：一是当两脚平放在地面时，大腿与小腿能够基本垂直。二是当两臂自然下垂时，上臂与小臂基本垂直，这时桌面高度应该刚好与小臂下平面接触。这样就可以使人保持正确的坐姿和书写姿式。

D 座椅

座椅的高度和座椅靠背的高度及倾斜度应可调校，以提供腰背足够的承托，如有手靠，其位置不应阻碍键盘操作。座椅底部应稳固，并应设置滑轮以便移动。

伸展运动

坐姿要挺直，避免扭转或侧身的坐姿，并须善用靠背来承托腰背的负荷，应间歇性转换姿势来促进血液循环。适时安排小休及伸展运动，以纾缓因持续操作键盘所导致的疲劳。

适当的照明度，避免反光及眩光，可以保护眼睛疲劳。避免把荧幕摆放在照明装置之下或窗户旁，光源及窗户应与荧幕成直角，并善用窗帘遮挡过强的阳光。室内温度应保持23-26˚C，保持空气的流通（图12.13）。



图12.13 不正确的电脑摆设位置容易造成疲劳



知识小站

电脑伦理十诫

1.不可使用电脑伤害他人。
2.不可干扰他人在电脑上的工作。
3.不可偷看他人的电脑文件。
4.不可利用电脑偷窃财物。
5.不可使用电脑造假。
6.不可复制或使用未授权的软体。
7.未经授权，不可使用他人的电脑资源。
8.不可侵占他人的智慧成果。
9.在设计程式之前，先衡量其对社会的影响。
10.使用电脑时必须表现出对他人的尊重与体谅。



12.5 资讯工艺相关的法令

资讯科技的发展将人类文明带进了资讯时代，但也因利益冲突而产生一些伦理议题，使得社会的发展与结构起了很大的变化。它一方面替人类带来了许多生活上的改善，拉进了人际间的距离，但另一方面却也带来了冲突，甚至威胁到社会大众的基本人权。

对此，我国政府制定了一系列法令对电脑犯罪加以管制。以下略述这些法令的范围：

法令	内容简介
1997年电脑犯罪法令 (Computer Crimes Act 1997)	1997电脑犯罪法令针对非法使用或入侵电脑系统，含有欺骗、欺诈或是引发伤害等意图的犯罪行为，一旦罪名成立，将接受最长10年的监禁和最多RM150, 000的处罚，或是两者兼施。
1997年数位签名法令 (Digital Signature Act 1997)	承认数位签名与手写签名具有同样的法律约束力。数位签名或电子签章是使用数据加密技术，用于鉴别数位讯息的方法。一套数位签名通常定义两种互补的加密运算，一个用于签名，另一个用于验证。
1997年电子远程医疗法令 (Telemedicine Act 1997)	规定医疗人员必须先取得执照才可以通过远程多媒体进行治疗，违反者一旦被控罪成，将接受最长5年的监禁和最多RM50, 000的处罚，或是两者兼施。
1997年版权（修正）法令 (Copyright Amendment Act 1997)	增加禁止未经授权而通过网络传送或散播的版权著作，违反者一旦被控罪成，每件侵权的复制品可面对RM10, 000的罚款和最多5年监禁，或是两者兼施。
1998年通讯及多媒体法令 (Communication and Multimedia Act 1998)	针对通过网络发表、散播提供有伤风化的、猥亵的、不正确的、危险的内容，或是具有攻击性意图造成任何人困扰、咒骂、威胁或骚扰，一旦被控罪成，可被判监禁1年，或者罚款RM50,000，或两者兼施。
2010年个人数据保护法令 (The Personal Data Protection Act 2010)	因商业通过电子形式的取得个人资讯的单位，都必须遵循该法令妥善保管相关资讯，在未取得当事人同意前不得散布相关资讯。否则，一旦罪成，将有可能面临RM500,000罚款或监禁三年。

12.6 网络紧急事件求助管道

马来西亚电子保安机构（Cyber Security Malaysia）设立了一个打击网络罪犯，称为Cyber999网络紧急事件求助中心（图12.14）。该中心与警方和马来西亚电信监控与多媒体委员会（MCMC）直接联系（图12.15），随时为面对网络紧急事故的人们提供援助。它是政府设立的非营利机构，作用就如同现实生活中的消防局一样，它所提供的服务是免费的。

可以向中心投报的网络紧急情况包括资讯系统受到骇客入侵，欺诈，帐号遭盗用，网上骚扰等。如果发现自身在网络上遭人抹黑，不雅照片和视频被上载至网络，中心接到投报后就会于第一时间撤除这些具破坏性的讯息。

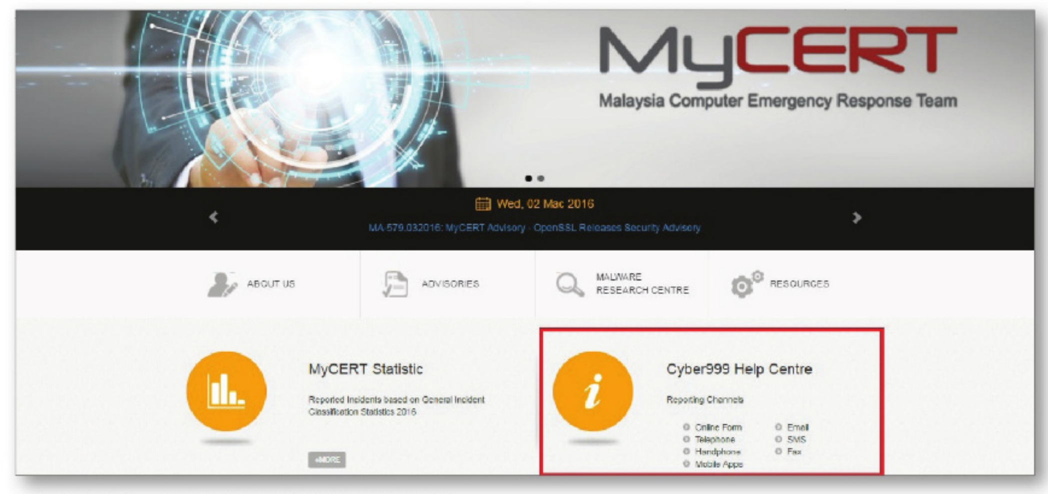


图12.14 Cyber999网络紧急时件求助管道



图12.15 马来西亚电信与多媒体委员会网站（http://www.mcmc.gov.my）

投诉网站：www.mycert.org.my/report_incidents/online_form.html
电话：1-300-88-2999, 019-2665850
电邮：cyber999 @cybersecurity.my



- 随着资讯科技的迅速发展和普及化，除了带给人们便利以外，也造成许多社会问题。
- 资讯社会是一个广泛使用网络与资讯科技于经济、政治和文化领域的社会。
- 资讯社会的目的是通过具有创意地使用资讯科技，通过开发知识来创造财富。
- 数位公民就是参与资讯社会的参与者，享有权利并承担义务的资讯科技的使用者。
- 资讯素养指的是个人收集、评鉴及利用各种资讯的能力。
- 评估资讯真伪的原则是资料来源；网站的性质和资讯更新的速度。
- 资讯再造的能力是利用现有的资讯进行分析，创新以及再造出新的资讯。
- 资讯伦理是在使用者对使用资讯系统的态度与行为规范。
- 对网络社交应该抱着自我防护的意识，不轻易相信他人和不贪图便宜。
- 在网络搜寻资料时，应注重著作权，同时必须具备评估、验证与批判的能力。
- 建立自律的能力与规划多元的休闲活动，不沉迷在网络游戏中。
- 不下载、复制和散播未经授权的软体、音乐或游戏。
- 不浏览、不製造、不传送、不模彷及不沉溺于互联网上的色情内容。
- 切勿传播无法确认真伪的资讯。
- 资讯工艺的使用者必须具备资讯安全的知识。
- 若科技装置与使用不当就会危害健康。
- 我国政府制定了多项资讯工艺相关法令，约束和指导资讯工艺的内容与使用规范。
- 马来西亚电子保安机构为面对网络紧急事故的使用者提供援助。



选择题

1. 在社交网站上交友的态度哪一点是正确的?
   A 与外国网友交往会比较安全
   B 将个人资料发给网友以表示诚意
   C 网友发问必须有问必答
   D 不要随便与网友见面

2. 搜寻网站可以提供快速、便捷的资料， 因此…
   A 点阅数量多就是正确的
   B 最多网站刊载的资讯就是正确的
   C 由官方网站刊载的资讯是正确的
   D 排在搜索表单最上端的资讯是正确的

3. 在网络游戏中，偷取别人的“宝物”会怎么样?
   A 不犯法
   B 在数据保密法令下被控
   C 在盗窃法令下被控
   D 在电脑犯罪法令下被控

4. 在网路上发表文章或留言时，下列何者是正确的行为?
   A 使用火星文书写，增加文章的创意
   B 随意转贴别人留言的文章
   C 不要谈论自己与他人的私事
   D 辱骂他人和散播谣言

5. 若收到网友说“情况紧急”，要求寄钱，你应该如何做?
   A 先寄钱给他，再打电话求证
   B 先报警，再寄钱给他
   C 没关系，赶快寄钱给他
   D 不理会，再联络电子保安机构

6. 下列何种网站的资讯的可信度较低?
   A 学术及教育机构（edu）
   B 网络服务机构（net）
   C 非营利团体（org）
   D 政府单位（gov）

7. 小莉收到幸运连锁信的电子邮件，并要求她加以转寄给10个亲朋好友时，最好的处理方式是?
   A 转寄10个人以获得好运
   B 立即删除
   C 只寄给5个好朋友
   D 置之不理

8. 下列哪一个电脑伦理的论述是错误的?
   A 使用他人贴在网络上的图片前应先知会
   B 网络上的资讯都是可以供人下载使用的
   C 转载他人文章应该注明来源
   D 在论坛或聊天室可以匿名

简答题

1. 什么是资讯社会?
2. 具有资讯素养的使用者具有哪些能力?
3. 为什么网络上的资讯真假让人难于区分?
4. 资讯伦理的基本守则是什么?
5. 通过网络非法下载游戏和音乐会有什么后果?
6. 对于网络上的色情内容，网络公民应该如何应对?
7. 使用者应如何判断网络上流传的讯息的真伪?
8. 使用符合人体工学的装置或配备有什么好处?
9. 在网络上侮辱国家领袖的留言将会在哪项法令下被控?
10. 如果自己的网站被骇客入侵，应向那个单位求助?



1. 参考如图12.12所示的人体工学设计的键盘与滑鼠外，通过搜寻资料，把3个具备人体工学设计的电脑装置或家具图像贴在空格里，并在旁列出其对促进健康的功效。

电脑装置或家具图	功能

2. 社交网站是指使用者透过网站提供资料并进行的互动交流，因此特别受年轻人欢迎，如Facebook 、 Twitter 及 Bebo 等网站， 可让你和志同道合的朋友或陌生人在网上沟通 联系。请和同学讨论，或通过查询资料，列下各五个社交网站所带来的便利与威胁。

便利	威胁

3. 低头族（Phubbing），指如今在地铁、巴士车里那些个个都低头看荧幕的人。他们低着头是一种共同的特征，有的看手机，有的掏出平板电脑或笔记本电脑上网、玩游戏、看视频，通过盯住荧幕的方式，把零碎的时间填满的人。



对以上课题进行分组讨论，说说他们违反了哪些资讯伦理操守和可能造成的后果。

序	违反了资讯伦理操守	后果
1		
2		
3		

第十三章

资讯科技新知



本章内容



引言

在许多好莱坞科幻电影中，我们经常可以在影片的情节中见识到许多未来的科技应用场景，有些科技产品已经被发明且推出市场，而有些则是目前科学家们尚在努力研究中的产品。可以想象生活在科技如此迅速发展的年代，在未来的数十年中，不知还会有多少新兴科技将会进驻到我们的生活当中。

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 说明智能家居的基本概念及目前可见的产品应用例子；
- 说明3D打印技术的基本原理及其应用范围；
- 说明各种可穿戴式装置的基本功能及其在生活上所带来的好处；
- 说明无人驾驶技术的基本操作原理及其优缺点。

现代科技发展日新月异，让生活在21世纪的我们见证了互联网及智能手机的迅速发展，这两项革新的服务与技术彻底地改变了我们的工作、学习以及娱乐等生活习惯，相信在不久的未来会有更多新奇的科技产品将改变我们的生活，为人类带来更多生活便利。

未来的科技会有什么巨大的变化，我们无法准确地预知，但却能够根据已研发的技术一一探知。以下将介绍其中四类发展中的科技，让大家适时地掌握其未来发展的前景及其对我们生活所带来的影响。

13.1 智能家居

智能家居（Smart Home）也被称为智能住宅，它是以住宅作为平台，结合电脑、网络通讯、智能家电及自动化装置等，为住户提供一个高效、舒适、安全、便利及环保的居住环境（图13.1）。



图13.1 智能家居能够为住户提供舒适安全的生活体验

与一般的住宅相比，在智能家居中我们可以发现到各种各样的智能装置能够透过设计师的精心巧思，安置在住宅的不同角落，并可让住户利用家居中央控制装置控制智能家电，或是让住户能够在外通过网络连线的方式得知家居的情况及对智能装置进行操控。

以下为几个智能家居的实际应用例子（图13.2）：

1. 早上离开家门去上班的时候只要拿起手机一按，家里的防盗系统会自动启动，所有的电灯和窗户会自动关闭，门锁也会自动上锁；
2. 在下班回家的路上只需拿起手机一按，浴室里的热水器已经提前启动，为你准备好热水，冷气机也会自动打开，当你一踏进家门时，感受到的是舒适清凉的室内温度；
3. 在家里只要使用一个中央控制器，就能控制家里的智能家电，例如：电视、家庭影音系统、冷气机、热水器、电冰箱等等；
4. 出门在外，也可透过手机或平板电脑观察家里的情况，如有小偷潜入，也会自动启动警报系统。

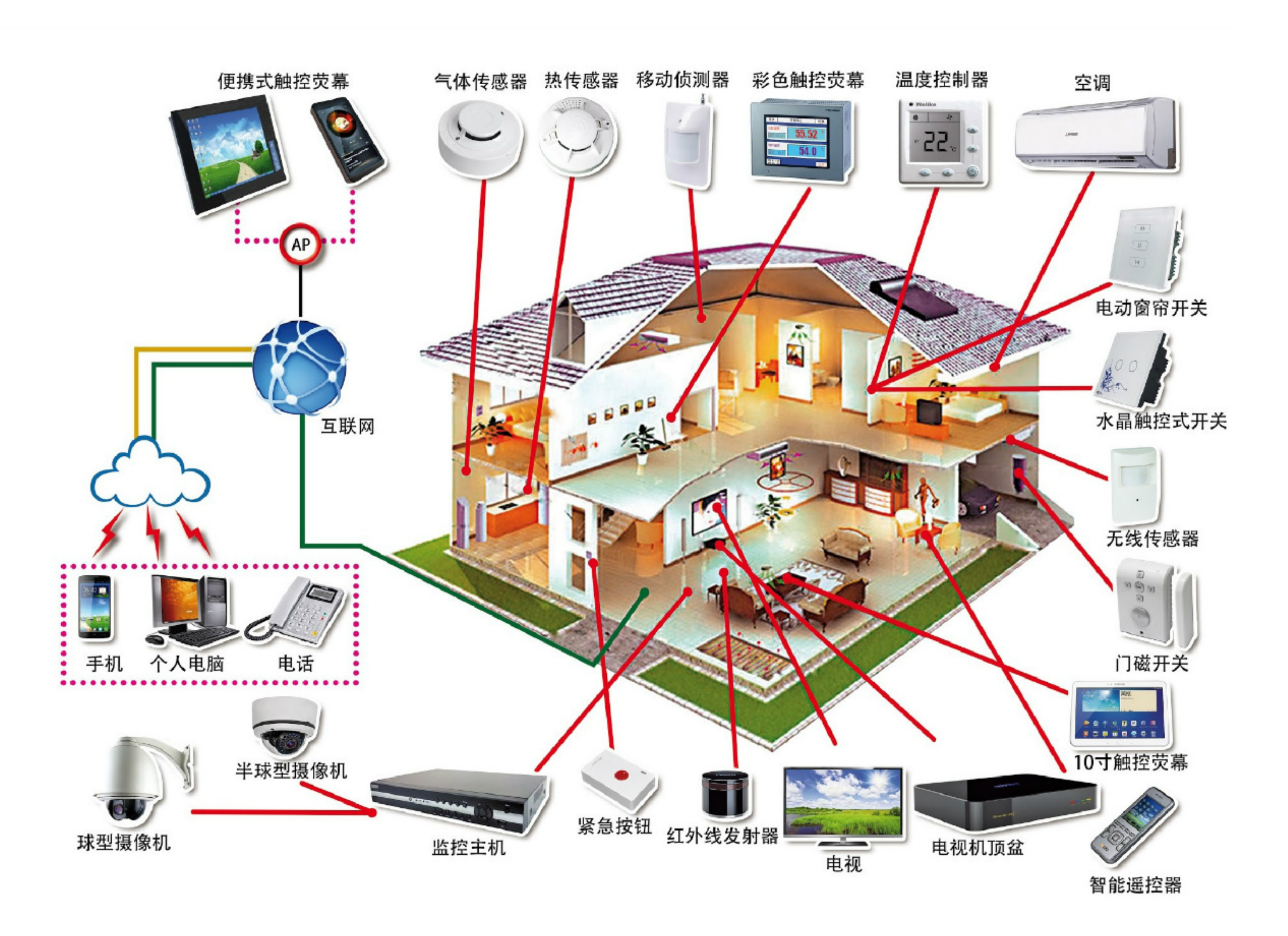


图13.2 各种智能家居应用的情境

表13.1智能家居的基本设施

基本设施	功能特点
电灯开关与灯光控制	透过感应器自动开关电灯，并可利用遥控器或手机等装置控制电灯的开关、亮度及灯光颜色等。
智能家电	可利用一个遥控器或透过手机直接控制各种智能家电的开关与功能设定。
远程监视/安全警报	各种行动装置可透过互联网的连接，远程监控家里的状况，此应用方式通常与家庭警报系统相互连接。
电动窗帘控制	可透过遥控器或感应器控制窗帘的开启与关闭，也可透过行动装置进行远程控制。
门禁控制	可自动侦测，家里无人即自动上锁，住户也可利用生物识别技术进出家门。
多媒体及家庭娱乐	结合互联网的服务提供大量娱乐资讯于一身的装置，也可透过各种行动装置和家庭网络与家人分享各类媒体资讯。
智能插座控制	可利用遥控器或行动装置控制插座电源的开关，并记录其耗电量。
人体传感器	可侦测人体移动的位置来控制电灯、冷气、监视等功能的启动与停止。

活动小站

请在条件允许的情况下，针对下列两项课题进行讨论后发表你的观点：

1. 智能家居对一般人来说，是奢侈而遥不可及的理想吗？这样的住宅真的能够为住户带来实际的便利吗？

2. 有办法利用简单又经济的方式在家里实现智能家居的应用吗？

请观赏教师提供的智能家居影片，并扫描以下 QR Code，以连结到小米智能家居网站，进一步了解智能家居装置的功能及其特点后，进行分组讨论，再根据表一所列的各项智能家居的基本设施，描述各项基本设施的应用情境，同时也说明其特点与好处。



13.2 3D打印技术

3D打印技术（3D printing）也可称为三维打印技术，是一种可以“打印”出真实物体的打印机。使用者可以透过3D模型设计软体来进行模型设计，然后再透过特殊材料、粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过3D打印机将一层层的粘合材料来制造出设计模型的实体（图13.3）。



图13.3 透过3D打印技术印制的各种设计模型的实体

3D打印机和一般的打印机最大的区别在于它使用的“墨水”是实实在在的“材料”，而其使用的材料也非常多样化，例如塑料、金属、陶瓷及橡胶类物质等，因此它可根据使用者的模型设计来“打印”出各种各样的实体物品。

对于在各个领域中进行与设计研发相关工作的人员来说，使用3D打印机最大的好处就是它可以将设计师的创意，透过3D打印机制造出来，整个过程无需经过机械的加工，就可以制造出任意形状的模型，为产业节省了许多产品研发的成本（图13.4）。

扫描下列 QR Code就可以看到有关3D列印的精彩影片了。

Amazing items made with 3D printers



Make your own products with 3D printing



3D打印体验课程 运作原理篇



3D食物打印机 未来厨房大革命



3D打印 24小时盖双层楼



发现 打印3D未来







图13.4 3D打印技术可为产业节省产品研发的成本

请进行分组并完成以下任务：
上网搜寻各种与3D打印技术相关的10个应用例子，并分享你认为有趣或具有创意的应用例子。



请针对下列问题分组进行讨论，并发表你的观点：

1. 你觉得3D打印机及其相关的材料是否昂贵？在不久的未来，3D打印机是否有机会进驻我们的家庭，成为我们生活中必备的装置？

2. 你觉得3D打印机对未来人类的社会福利起着什么样的作用？试举出一个例子说明。

13.3 可穿戴式装置

自电脑被发明以来，人类一直梦想着如何将体积庞大的电脑缩小到能够穿戴在身上，以往我们也只能在科幻影片中看到这些梦想的实现，而在现实的世界里，这也只是一个遥不可及的梦想而已。但随着科技日新月异的发展，这些梦想的达成已经变得近在咫尺。

可穿戴式装置（Wearable Devices）是指能直接穿戴在人身上或能被整合到随身携带的物品中，如：衣服、背包、腰带等，并且能够记录人体活动的数据、为佩戴者提供通讯及多媒体功能，甚至是互联网及语音查询等服务的移动智能装置。

在科技产品体积越来越小、重量越来越轻、耗电量越来越低的趋势下，将可穿戴式装置连接到平板电脑、智能手机，以获取各类人体健康数据及进行各种云端应用，已经成为一股新的科技浪潮。尤其是2012年Google眼镜（Google Glass）的出现，加上智能手机市场已渐渐步入饱和的阶段，可穿戴式装置无疑在移动智能装置创新的领域中，扮演了极为重要的角色。

13.3.1 智能眼镜

在2012年4月，Google宣布其 Google Project Glass 的未来眼镜研发项目。这款智能眼镜（Smart glasses）将眼镜、智能手机、摄影机集于一身，通过特殊设计的镜片将类似智能手机一般的画面实时展现在佩戴者眼前，并可让佩戴者透过语音控制来完成例如 GPS 导航、拍照、录影、查询天气和路况、打电话、收发简讯等操作。

Google眼镜（图13.5）的操作原理并不复杂，它是通过眼镜中的微型投影器先将光投射到一块反射屏上，再通过一块凸透镜将之折射到人的眼球，而达到在眼前形成一个虚拟的荧幕的效果，除了可显示文字讯息，也可让佩戴者看到彩色的影像。

虽然Google眼镜在两年多的公开测试期间红极一时，吸引了大量媒体和公众的关注，但基于这款产品存在隐私保护的争议、使用安全性问题、不利于人体健康等问题而遭到了大量的负面评价，让我们不得不重新开始思考这款产品的定位为何？这究竟是否为一款最终完工的产品？

最终，在2015年1月，Google正式宣布放弃第一代Google眼镜，并且将第二代Google眼镜交由被Google收购后的 Nest 团队设计，看来Google并未完全放弃智能眼镜的研发。



图13.5 Google眼镜

另一项值得一提的产品就是 Microsoft 的 HoloLens 了。Microsoft HoloLens 的镜片采用通透式（see-through）成像技术，让佩戴者的眼睛视线能够完全沉浸在现实场景与虚拟界面相结合的虚拟实境世界。

简单来说，Microsoft HoloLens 的内容可以进行3D投射，在现实场景中加上一层立体的虚拟交互界面，让佩戴者能够直接用手进行操作，但旁人却只能看到佩戴者的手在空气中划动，而看不到如佩戴者所看到的虚拟操作界面（图13.6）。

Microsoft HoloLens 和Google 眼镜不一样，它的使用场景限定在室内，也不需要时时刻刻的佩戴，而是在有需要的时候才佩戴使用，用完后就可以随时摘掉。

虽然 Microsoft HoloLens 的操作体验看似娱乐性十足，但它也适用于医疗、科研、设计、教育、办公等工作领域。例如当 HoloLens 和Holo Studio软体相结合应用时，使用者就可通过语音与手势的相互操作，直接在现实环境中去创造虚拟的物品，再通过3D打印机变为实物。



13.6 Microsoft HoloLens 实现了现实场景与虚拟界面相结合的虚拟实境世界

除了 Google 和 Microsoft，其实也有不少科技企业和创业团队都开始涉足智能眼镜市场，但要如何凭借技术的提升、优化体验并提供实用的功能，则有待研发者的努力了。

活动小站

试根据上文中所提及的 Google 眼镜所遭遇的负面评价分组进行讨论，并回答以下问题：

1. Google 眼镜若公开发售，将会带来什么样的社会问题?

2. 你觉得应该要有什么样的技术和社会规范，才能避免上述问题继续发生?



根据你对 Microsoft HoloLens 的认识，请针对下列问题进行分组讨论，然后发表你的观点：

1. 请描述一个 Microsoft HoloLens 在教育、办公、科研、医疗及设计工作情境的应用例子。

2. 你认为 Microsoft HoloLens 的应用方式还有什么可以改善的地方?

13.3.2 智能手表

智能手表是一款将手表、智能手机、GPS 导航及各种监测感应器功能集于一身的一种可穿戴式智能装置。目前市面上的智能手表可大致分为两种：

一、需连接智能手机来实现其多样化功能的智能手表，它能同步手机中的电话簿，用以控制智能手机拨接电话，它也可查阅和回复手机短讯、邮件、社交聊天等讯息，同时还可阅览照片和播放音乐，其特点是能够通过触控和语音等方式进行各类操作。

另外，其内置的感应器还具有脉搏、血压、心跳、步行距离等感应器，可自动记录佩戴者的各类日常活动数据，并将之传送到智能手机以作为健康管理的参考。

二、可插入 SIM 卡的智能手表，其本质其实就是手表型态的智能手机，而此类智能手表在市面上可见到的大部分都是使用 Android 系统。

由于智能手表在未来可穿戴式装置市场中极具潜力，因此各大科技公司如 Samsung、Sony、Motorola、Apple 、LG、Pebble、华为、中兴、联想、华硕等，皆相继推出多种款式的智能手表，而Apple Watch 则因 iPhone 及 Apple 产品生态系统的成功而成为最具话题性的产品（图13.7）。



图13.7 各种智能手表

> 假设你是Samsung智能手表研发部门的一名工程师，现在公司要求你研发一款能超越 Apple Watch 的智能手表，你会如何设计呢？试分组搜集资料，讨论整理后完成一份智能手表研发设计书，然后进行发表。
>
> **活动小站**



13.3.3 智能手环

智能手环（Smart bracelet）是一种可穿戴式的智能装置，它在外形上虽和智能手表极为相似，但在功能上却相对简单。智能手环可以记录穿戴者全天的活动记录，例如行走距离、热量消耗、睡眠质量等和健康有关的数据，并且可在与智能手机或平板电脑中的App进行同步之后将所记录的各项数据以简易的图表呈现，以让佩戴者作为健康管理的参考，为了完整地记录佩戴者的各项健康记录，所以佩戴者需要长时间将智能手环佩戴在手上。

目前市面上较为知名的智能手环品牌有Jawbone、Nike、Fitbit、Samsung、Sony 、小米等（图13.8）。



图13.8 各种智能手环

你认为智能手环和智能手表在应用功能方面有什么不同点？请分组讨论，并分享你的发现。



你觉得还有哪些具有实用性的功能可以添加在未来的智能手环中？请分组讨论，并发表你的观点。

13.4 无人驾驶技术

无人驾驶可说是一项具有革命性的创新技术，它利用各类感应器如雷达和照相机等获取汽车周围环境的影像，然后再交由电脑计算，以取得该影像中能映射到汽车周围的环境的讯息，例如车道、行人，再做出行驶的判断（图13.9）。





图13.9 有了无人驾驶汽车，驾驶者可在汽车行驶的同时在车内做其他事情

无人驾驶技术也包含了车道保持、自动变换车道、跟车功能、绕过障碍、自动泊车等驾驶行为技术，它能够进行自动判断、有序排列与有机衔接以让无人驾驶汽车完成整个自动驾驶的任务。另外，卫星定位也是无人驾驶一定会用到的技术，无人驾驶的汽车非常依赖精确的地图来确定位置，其主要目的是为了解决汽车在自主行驶时面对的三个基本问题，即汽车在哪里；要往哪里去；怎么去。

无人驾驶汽车也需要具备某种智能，例如在交通灯变绿色的时候，当汽车开始拐弯而又有人在这时候走过，它将会自动让路。

Google无人驾驶汽车（Google Driverless Car）是Google公司的Google X计划正在研发中的全自动驾驶汽车，它无需驾驶者就能启动、行驶以及停止。Google无人驾驶汽车使用照相机、雷达感应器和激光测距机来判断路况，并使用详细的地图来进行导航（图13.10）。

Google认为无人驾驶汽车比有人驾驶的汽车更安全，它能够改善路况，避免交通事故，也能更迅速、更有效地作出反应和判断。但对于无人驾驶的汽车，还是会有许多人质疑它的可行性，毕竟实际的路况相当复杂，汽车不是人脑，它能像人一样在遇到紧急状况时依据人的道德和伦理作出判断吗？恐怕到目前为止，正在努力研究无人驾驶技术的专家们还在寻求答案吧！





图13.10 Google无人驾驶汽车

活动小站

请分组进行讨论：

请尝试到互联网搜寻目前具有“自动泊车”功能的汽车品牌及其型号，并找出其相关资料，再向同学们解释其自动泊车的功能特点。

请针对下列叙述进行分组讨论：

有一天，你“开着”一部汽车行驶在路上，并使用“自动行驶”的功能。突然间，你见到有一只小狗跑到马路中间。

1. 请问你会做出什么行为判断？为什么？

2. 请以无人驾驶技术的改进为依据，针对驾驶行为判断的解决方案。



- 智能家居也被称为智能住宅，它以住宅作为平台，结合电脑、网络通讯、智能家电及自动化设备等，为住户提供一个高效、舒适、安全、便利及环保的居住环境。
- 智能家居的基本设施包括：

电灯开关与灯光控制	多媒体及家庭娱乐
远程监视/安全警报	电动窗帘控制
智能插座控制	智能家电
人体传感器	门禁控制

- 3D打印技术也称为三维打印技术，它可将设计好的3D模型，利用特殊蜡质材料、粉状金属或塑料等可粘合材料，通过3D打印机来制造出设计模型的实体。
- 3D打印技术可让设计师发挥研发创意，其研发的产品模型因无需经过机械的加工，因此可为产业节省许多产品研发的成本。
- 可穿戴式装置是指能直接穿戴在人身上或能被整合到随身携带的物品中，并能记录人体活动的数据、为佩戴者提供通讯及多媒体功能，甚至是互联网及语音查询等服务的移动智能装置。
- Google Glass是一款智能眼镜，它将眼镜、智能手机、摄影机等装置的功能齐集一身，其特殊设计的镜片能将类似智能手机一般的画面实时展现在佩戴者眼前，并可透过语音控制来完成各种复杂的操作。
- Microsoft的HoloLens采用通透式成像技术，让佩戴者的眼睛视线能够完全沉浸在现实场景与虚拟界面相结合的虚拟实境的世界。
- 智能手表集合了手表、智能手机、卫星导航及各种检测感应器等功能，目前主要有两种：1. 与智能手机配搭使用的智能手表；2. 可插入SIM卡，并可取代智能手机使用的智能手表。
- 智能手环可记录穿戴者全天的活动记录，例如行走距离、热量消耗、睡眠质量等和健康有关的数据，它能和智能手机或平板电脑同步，将各项数据以建议的图标呈现，让佩戴者作为健康管理的参考。
- 无人驾驶利用各类感应器如雷达和照相机等以获取汽车周围环境的讯息，然后交由电脑计算以做出行驶的判断，并透过详细的卫星地图导航等功能来完成自动驾驶的任务。



选择题

1. 智能家居的住户可透过下列哪一种连接技术来远程遥控家里的智能设备?
   A 蓝牙
   B 红外线
   C 互联网
   D 区域网络

2. 下列有关人体传感器的应用说明，何者正确?
   I 可侦测人体的体温，若有家人发烧即会发出通知。
   II 夜晚有行走的范围会自动开关电灯，可节省能源。
   III 佩戴在身上可记录步行的距离，有助于健康管理。
   IV 有不明人士进入住家范围即响起警报，可作为防盗用途。

   A I, II　　B II, III
   C I, III　　D II, IV

3. 下列何者**不是**3D打印机所使用的耗材原料?
   I 碳粉
   II 墨水
   III 金属
   IV 陶瓷

   A I, II　　B II, III
   C I, III　　D II, IV

4. 3D打印技术可以带来下列何种好处？

I 打印各式汽车零件，即使零件缺货也可替换。

II 使用3D打印技术印制墙壁，可大幅度缩短建造房子所耗的时间。

III 可利用3D打印技术设计和印制家庭餐具，无需再购买餐具。

IV 可印制电脑的电子零件，让使用者可自行更换电脑零件。

A I, II, III　　B II, III, IV

C I, III, IV　　D I, II, III, IV

5. 下列何种产品**不符合**可穿戴式装置的应用概念？

A 具备自动体温调节功能的外套。

B 可记录行走习惯的鞋子。

C 可记录睡眠状况的智能手机。

D 可记录心跳和血压的手环。

6. 下列哪项**不是**可穿戴式装置具备的健康管理功能？

A 步行计算　　B 心跳速度

C 睡眠监测　　D 测量血糖

7. 下列何者为无人驾驶技术至今还未能达成的功能？

A 利用卫星自动导航的功能。

B 涉及道德相关的驾驶反应及判断功能。

C 利用语音识别技术进行操控的功能。

D 自动选择最佳行驶路线的功能。

8. 下列哪些是无人驾驶技术必备的装置？

I 摄录机　　II 导航系统

III 雷达感应器　　IV 驾驶盘

A I, II, III　　B II, III, IV

C I, II, IV　　D I, III, IV



1. 虽然无人驾驶技术的发展距离成功还有一段漫长的时间，但目前相对成熟的自动泊车技术却为驾驶者带来了许多方便。请上网查询并写出6个已经具备自动泊车技术的汽车品牌型号。

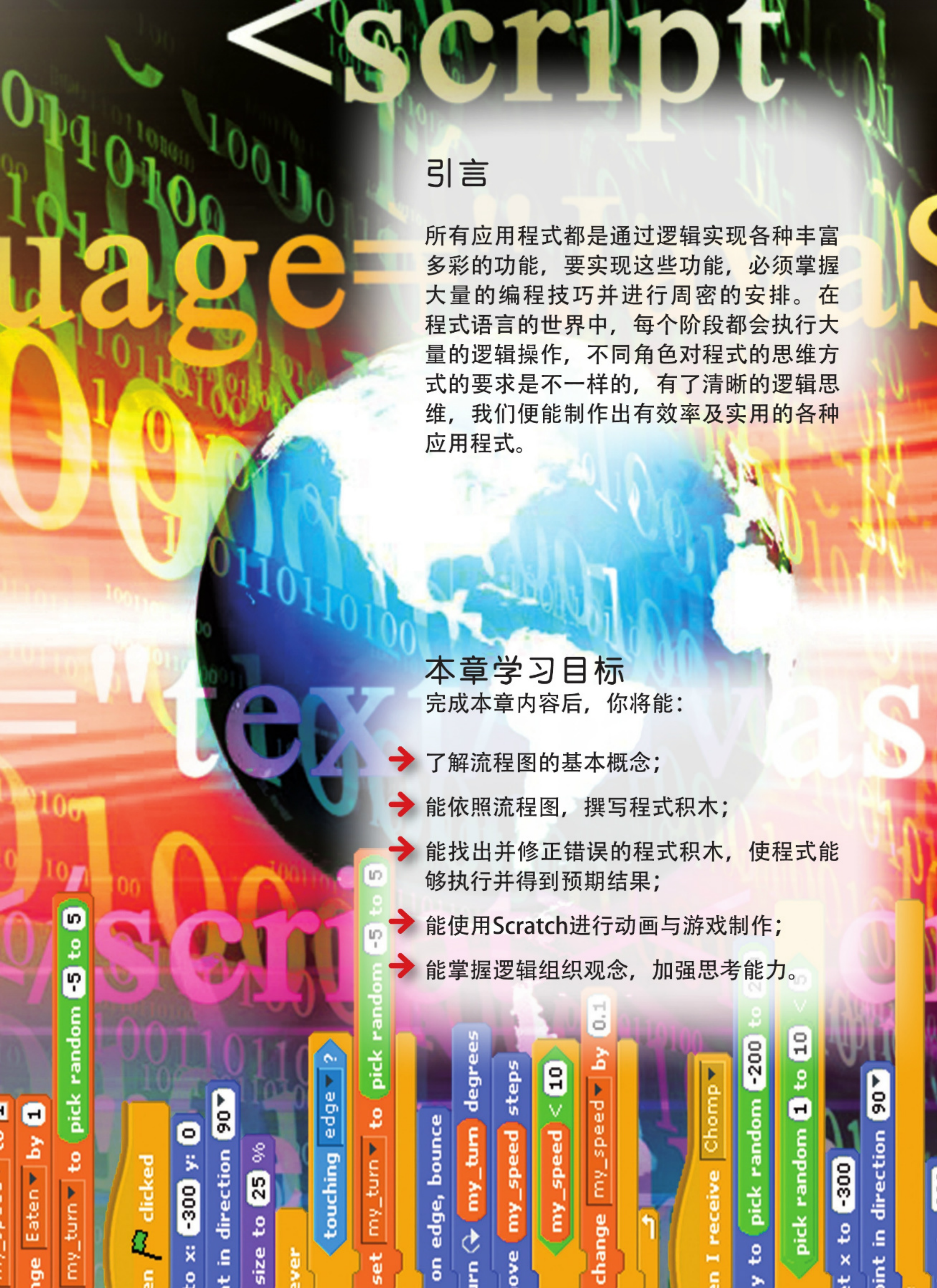
品牌/型号		

2. 请尝试上网搜寻并描述有关3D打印技术应用于下列领域的例子。

应用领域	例一	例二
医疗		
制造业		
服装		
教育		
娱乐		

第十四章 程式逻辑及设计

本章内容



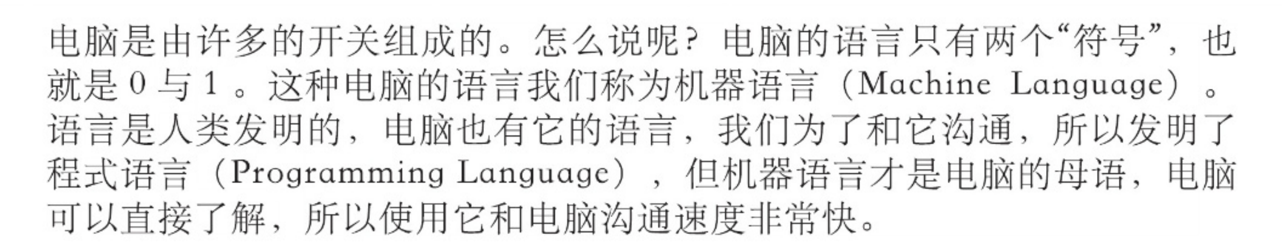
引言

所有应用程式都是通过逻辑实现各种丰富多彩的功能，要实现这些功能，必须掌握大量的编程技巧并进行周密的安排。在程式语言的世界中，每个阶段都会执行大量的逻辑操作，不同角色对程式的思维方式的要求是不一样的，有了清晰的逻辑思维，我们便能制作出有效率及实用的各种应用程式。

本章学习目标

完成本章内容后，你将能：

- 了解流程图的基本概念；
- 能依照流程图，撰写程式积木；
- 能找出并修正错误的程式积木，使程式能够执行并得到预期结果；
- 能使用Scratch进行动画与游戏制作；
- 能掌握逻辑组织观念，加强思考能力。



14.1 电脑的语言

电脑是由许多的开关组成的。怎么说呢？电脑的语言只有两个“符号”，也就是 0 与 1 。这种电脑的语言我们称为机器语言（Machine Language）。语言是人类发明的，电脑也有它的语言，我们为了和它沟通，所以发明了程式语言（Programming Language），但机器语言才是电脑的母语，电脑可以直接了解，所以使用它和电脑沟通速度非常快。

为完成某项工作，而依其逻辑顺序编写成的一连串指令之集合，就称之为程式（Program），这种编写程式的工作则称为程式设计（Programming）。Program的英文原意是“节目表”，而执行一个程式，就像演戏一样，按原先安排的节目顺序，一幕一幕地演下去，程式的执行就是按其逻辑顺序，一个指令接著一个指令处理。程式语言是一组用来撰写电脑指令的规则。程式语言是人类与电脑沟通的工具，每种程式语言都有其特定的撰写语法，只要依其规则撰写，即可命令电脑完成某些特定的工作。

14.2 流程图

绘制流程图，能使编写程式语言的逻辑概念更为清晰，同时可加快编写程式速度，也能有效的表示程式的演算法。





14.2.1 流程图的基本符号

不同形状的流程图符号，代表著不同的意义，以下为一些基本流程图符号的说明。

流程图符号	解释
	开始与结束符号(Terminal) 代表程式的开始与结束，每个完整的流程图都会有一个开始及一个结束符号，开始符号只能有一条流出的流程线。
	处理程序(Process) 一般的程式运算，如计算、记忆体存取、动作等，这个符号只能有一条流出的流程线。
	逻辑判断(Decision) 根据你所给予的条件来决定下一步骤的流向。这个符号可以向外画出许多流程线，以指向不同的流程符号。
	资料输入与输出(Input and output) 泛指任何方式的数据输入与输出，输入包括键盘、滑鼠、通讯、语音、磁碟档案等，输出包括荧幕、打印机、通讯、声音、磁碟档案等。
	流程线(Flow line) 连接其他流程符号，箭头的方向代表流向。





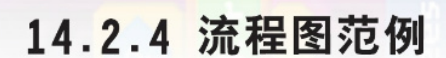
14.2.2 绘制流程图应注意的事项

在画流程图时，为更有系统的呈现整个程式的概念，我们在绘制流程图的时候，必须注意以下几点：

- ✔ 必须有开始与结束的符号；
- ✔ 所有图形必须用流程线连接起来；
- ✔ 流程图通常由上往下画。

14.2.3 流程图三种基本结构

在编写程式时，基本上可分成三种结构。而每一种结构都依据一定的流程进行。而在绘制流程图时，也必须使用不同的流程符号来表示不同的程式结构。



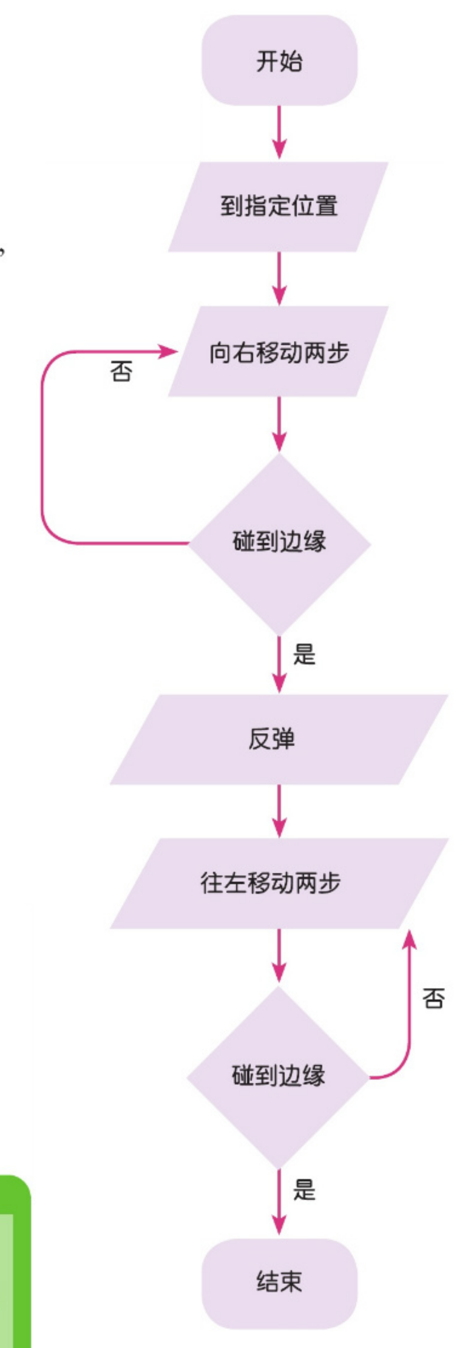
14.2.4 流程图范例

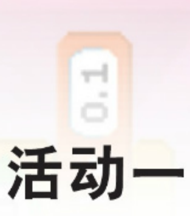
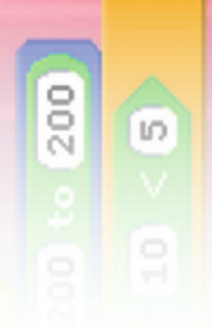
一般上，我们会以一个故事性的方式呈现整个程式的流程。

以下故事描述一只花猫闲著在客厅徘徊，但条件是走到场景的边缘时，会反方向的移动，至到走到另一个边缘，程式即结束。

程式流程描述如下：

1. 一开始，将猫放在指定的位置；
2. 让猫向右移动两步；
3. 判断猫的移动是否已经到达场景右边缘，若是，则反方向向左移动，否则继续往右移动；
4. 判断猫的移动是否已经到达场景左边缘，若是，则程式结束，否则继续往左移动。




活动一

试绘制一流程图，完成以下程式的需求。

① 一开始，显示某题目在荧幕上。

② 让使用者输入答案。

③ 当答对时，分数会增加一分，答错0分。

④ 题目循环至分数达到10分，出现结束字眼，之后此程式将全部结束。

14.3 Scratch基础概念

Scratch是一套适合初学者学习的编程语言自由软体，它不仅完全免费，而且还能跨平台使用，并且有很多语言界面可选择。

14.3.1 Scratch简介

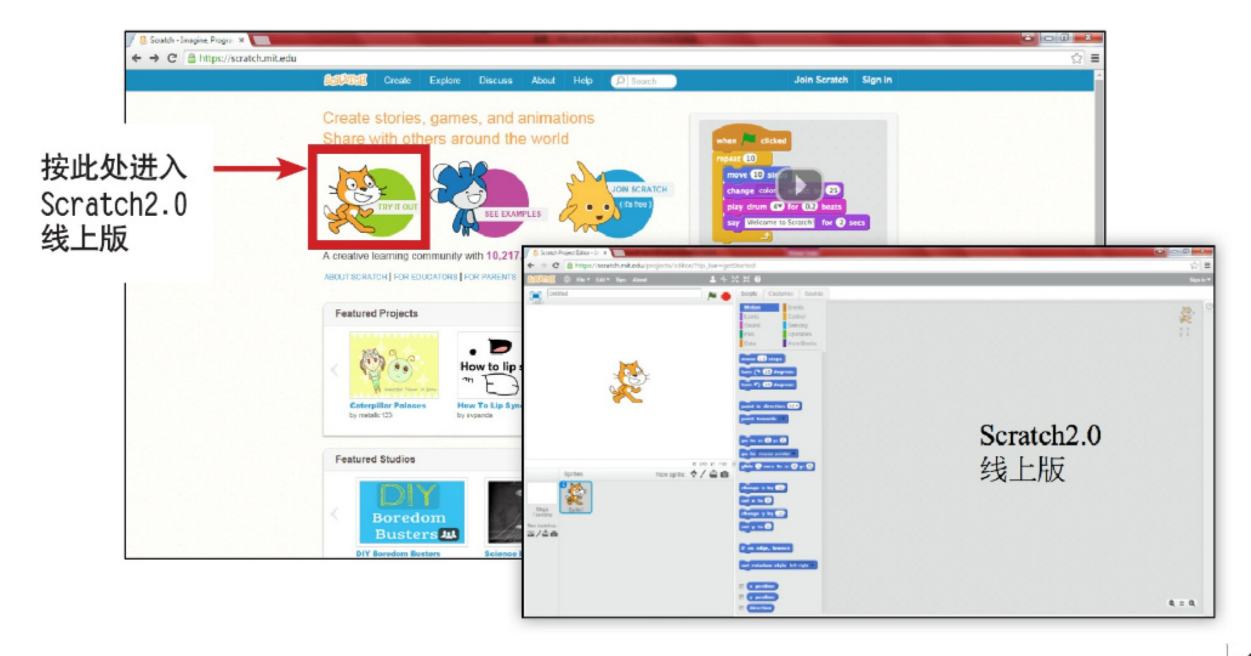
Scratch是麻省理工大学媒体实验室终身幼儿园组开发的一套电脑程式学习平台，让程式设计语言初学者不需先学习语言语法便能设计创作作品。透过Scratch，可以从中学习到重要的程式设计基本概念，同时也能进行创造性的思考以及与他人协作。

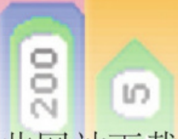
Scratch适用于8岁以上使用者。即使使用者从未学过程式编程，通过拖曳预先设定好的乐高积木式图形化程式模件，表达程式指令，设置和控制每一个角色或背景的行动和变化，从而完成程式设计。

14.3.2 线上版及下载

Scratch官方网站（https://scratch.mit.edu），于2013年5月9日更新为Scratch 2.0，此版有线上版及离线版 (Offline editor) 两种。

【线上版】直接进入Scratch官方网站，不需要安装程式。





【离线版】：可链接至此网站下载（https://scratch.mit.edu/scratch2download/）各种不同 离线版本的Scratch。



Mac OS X



Mac OS 10.5 & Older



Windows



Linux



14.3.3 Scratch的基本操作界面

功能Menu bar

舞台区Stage

舞台区是角色表演的地方。角色依据程式区的积木程式组合，执行程式的成果场所，如说话，改变造型等。

- 绿旗 — 开始执行
- 红钮 — 停止
- 全荧幕观看

舞台背景区

1. 加入舞台新背景有4种方式：
   - 从仓库中选择新背景。
   - 自己画新背景。
   - 上传背景档案。
   - 从相机中取新背景。

角色区Sprites Pane

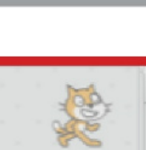
1. Scratch专题中目前所有的角色。
2. 角色的新增加入有4种方式：
   - 角色仓库中选取。
   - 利用绘图工具(自己画新角色)。
   - 上传角色档案。
   - 从相机中取新角色。
3. 可在角色身上的左上角 i 变更角色的属性。

工具列Toolbar

工具列是针对程式区角色使用的功能。

(1)Duplicate(复制) (2)Delete(删除)
(3)Grow(放大) (4)Shrink(缩小)

使用方式就是选取工具後在程式区的角色身上点一下。

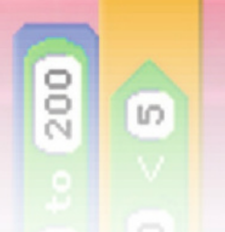


程式区 Script Area

1. 包含：程式区(Scripts)、造型(Costumes)、音效(Sounds)等三个页签。
2. 角色的程式由积木程式以符合逻辑概念的堆积组合来执行。
3. 积木程式的删除：用滑鼠拉曳回积木区或角色身上按滑鼠右键－delete。
4. 角色的程式组合後，可更改积木上的数字或选取下拉式选单选取。
5. 可在积木程式旁加上注解说明程式用途：积木上按滑鼠右键－add comment 。注解评论的目的，在于方便重新解读程式时，容易理解程式。
6. 可在积木程式上按滑鼠右键－duplicate功能，可以方便复制一样的程式。

积木区Block Palette

1. 积木程式共分十大类，用十种颜色区分。
2. 积木程式的使用方式，将积木用滑鼠拉曳到程式区组合即可。





14.3.4 角色在舞台上的定位方法

1. 选择某个角色，点击“动作”打开动作类指令块。点击“x坐标”；“y坐标”指令前面的选择框，让它们为选中状态。
2. 在舞台左上角出现两个灰色的长条，用鼠标拖动角色，你会发现，灰色长条后面的数字在变化。这里的数据，就是角色的位置坐标值。
3. 再次点击左侧指令区的“x坐标”；“y坐标”前面的选择框，上面的钩将消失，舞台左上角的灰色长条也不显示了。

14.3.5 故事脚本

制作Scratch作品就像导演在筹划一部电影的拍摄，需要找到演员（角色）、规划演员的装扮（造型）、布置场景（舞台背景），寻找适合的配乐（声音）以及写剧本（编写程式），事前做好详细的规划，才能产生一部精彩的电影（作品）。

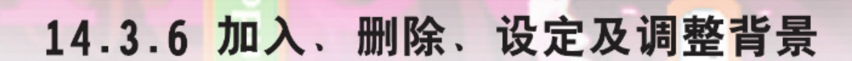
接下来，我们将为猫、幽灵①、幽灵②、小男孩及老奶奶编制一个有趣的故事。

故事及场景从奶奶家开始:
- 男孩去探望好久不见的奶奶；男孩奶奶家里有只猫，猫在客厅走来走去；奶奶让男孩去吃饼干。幽灵①出来了，也要吃饼干，男孩吓得转几圈，之后晕倒了！奶奶叫幽灵①出去。而猫若碰到幽灵会消失。

- 场景变化至森林，另一个幽灵②也来到这片森林，要吃掉幽灵①，结果被幽灵①吓跑了。

- 幽灵①因为很累所以回到奶奶屋子的房间，幽灵①看到狗。进入游戏模式，小狗由滑鼠控制，碰到幽灵①得一分！幽灵随机跑动，满十分游戏结束。

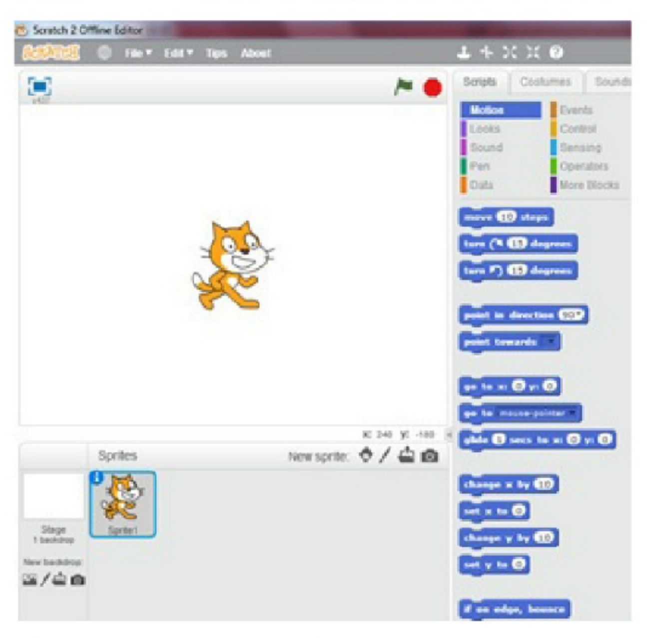
这个完整的故事要如何去着手把它完成呢？我们可以针对不同的演员角色或背景进行设定，虽然设计本身没有绝对的先后次序，但需要非常清楚地依据逻辑去判断。



14.3.6 加入、删除、设定及调整背景

首先我们可以先设定背景。每次建立一个新的作品，其背景是空白的，接下来我们将加入、删除及调整背景。

打开Scratch后，我们会看到以下画面：





执行下列步骤以更换背景：

① 我们可以从舞台背景区选择 ，以加入背景；

② 将背景名称改为room2；

③ 删除空白背景。

请把 room 2 的名字改成 Home

删除空白背景的两种方法
1. 选择空白背景，点击右上方 ⊗
2. 点击滑鼠右键，选择delete

选我！！
我是背景

14.3.7 加入、删除、设定及调整角色

接下来，将对猫咪这个角色进行调整。

角色就是“物件”，而一个角色可有很多不同的造型。例如，角色是人，造型是穿着不同衣服的人。



之后，调整猫咪至适当的大小及位置。



14.4 Scratch程式概念

Scratch 虽然是属于一种程式语言软体，但使用Scratch程式语言设计程式，并非像一般程式语言，枯燥的強调逻辑概念的设计。使用Scratch设计程式，我们就像一个导演。在设计的过程中，我们设计的是整个故事的情节，角色的调动及出场席，并使用托曳的方式，在很短的时间就能完成一部程式“剧”。

14.4.1 角色活动的指挥者—脚本

脚本又称控制代码，有时也统称为程式，它是由一条条的指令组织起来的，它是角色活动的指挥者。学习使用 Scratch 创作作品，就是使用这些“指令”来控制整个物件的行径。

Scratch指令包括指令关键词和指令参数。指令关键词决定物件要做什么。指令参数是告诉电脑在执行时的前提条件和具体要求。指令关键词是指令中不可变的部分。而指令参数则随着具体不同的需求而有不同的设定。

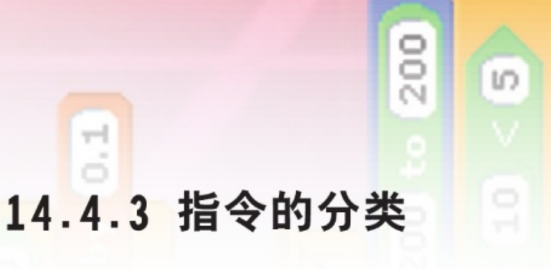
14.4.2 编辑脚本—搭积木

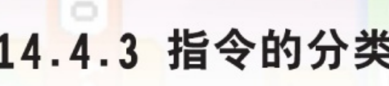
在Scratch中，编辑脚本的方式不同于其它程式设计语言指令编辑的方式。

它是通过将合适的指令块从左侧指令区中“取出”，放置到脚本区中已经存在的脚本的附近。这时，已经存在的脚本具有“磁性吸附”能力，会把这个指令块吸上去，让它成为脚本的新成员和组成部分。当然，不是随意拖一个指令块放过来都行。脚本本身具有“识别”和“拒收”不合理成员的能力。只有符合要求的指令块才能被吸收进来。

我们可以从指令块的形状上来判别新成员是否合理。这就像儿童玩搭积木的游戏一样，形状不合适的积木块是堆积不上去的。形状明显不“匹配”的指令块，就不要徒劳地想添加到脚本上去了！

在编辑脚本中还有一项重要工作，就是确定指令中的条件项和参数。条件项和参数要根据角色在舞台中的具体状态和位置来确定。比如，角色运动时位置的限制范围，角色相遇的条件等等。





14.4.3 指令的分类

脚本页签

在程式区的脚本页签共有十类Scratch指令。通过点击左侧上部的指令分类按钮来查看每一类型的指令。不同类型的指令通过颜色可以显著地区分。

Scratch 指令

Scratch的指令利用颜色分类，指令说明如下：

MOTION（动作）	移动、旋转、位置指定、传回座标方向
LOOKS（外观）	切换造型、背景、显示隐藏文字或图形、改变特效
SOUND（声音）	播放声音与乐器音效
PEN（画笔）	下笔、笔颜色、大小、色调
Data（数据）	新建变量、新增链表
Events（事件）	键盘与滑鼠活动、广播(讯息)
CONTROL（控制）	等待、反复、重复、如果、停止
SENSING（侦测）	传回位置值、接触、距离、时间、音量、提问与答案
NUMBERS（数值与逻辑运算）	加减乘除运算、大小判断、余数、取整数
More Blocks（更多模块）	新建功能块、添加扩展

Scratch 指令块按其形状，以及在脚本中的位置分成以下五种：

◎ 头块

特征描述：面积比较大，上边呈现波浪状的控制类指令。

它们必须放置在脚本段的最前面。每段脚本必须用这四者中的其中一个开始，程式才能正确运行。



当点击“绿旗”按钮激活脚本

当按下键盘上的某个按钮时激活脚本

当角色被鼠标点击时激活脚本

当接到某条“广播”消息时激活脚本

◎ 搭接块

特征描述：上边有凹陷的缺口，下边有凸起部分，以便与其它指令块连接时吻合。

使用方法：搭接



◎ 终止块

特征描述：上边有凹陷的缺口，但下边没有凸起部分。终止块后面不能再搭接指令块。

使用方法：搭接



◎ 条件块

特征描述：两端是尖角状。不能单独起作用，只能嵌入到有条件要求的指令块中使用。

使用方法：嵌入



◎ 参数块

特征描述：两端是圆弧状。不能单独起作用，只能嵌入到其它指令块的参数框中使用。

使用方法：嵌入





14.4.4 角色移动

我们开始为各个角色加上动作吧！
首先，先让猫咪来回走动吧。

知识小站

可在积木上点击右键，选择 add comment 就能加入注解。加入注解能让我们清楚知道程式的用途。

角色的开始有很多的选择，我们可以到事件(Events)选择。此积木表示当绿旗被点击，开始执行此程式。

```
when [green flag] clicked
go to x: -192 y: -143
forever
    move 2 steps
    if on edge, bounce
```

让猫来回走动程式

指定角色位置
角色的位子能手动调整也能设定位置，但须考虑位子移动后，第二次执行的位置。我们可以到MOTION(动作) 自定位置。此积木表示当绿旗被点击开始执行此程式时，物件会被指定位置。

设定角色重复动作
当需要角色一直重复指定动作时，我们可以到控制(CONTROL)选择 forever 积木，记得要把需重复的程式积木放置在里面。此积木表示一直重复执行里面的程式。

设定角色移动的条件
在角色一直重复执行的情况下，角色会因此离开舞台。我们可以到MOTION(动作)作设定。此积木表示当角色碰到边缘时，就会反弹回来。

其实角色移动的方向也可被设定，以下是设定猫咪移动的方向



14.4.5 变换角色造型

做好了移动，感觉总是单调吧，之前加入的造型要如何运用进来呢？接下来我们让猫咪改变造型吧！

角色造型变化能让整体更生动。我们可以到动作(MOTION)选择。上面积木表示重复变化造型cat1-a及cat1-b。

注：▼能选择此角色的造型

when [flag] clicked
forever
wait 0.5 secs
switch costume to cat1-b
wait 0.5 secs
switch costume to cat1-a

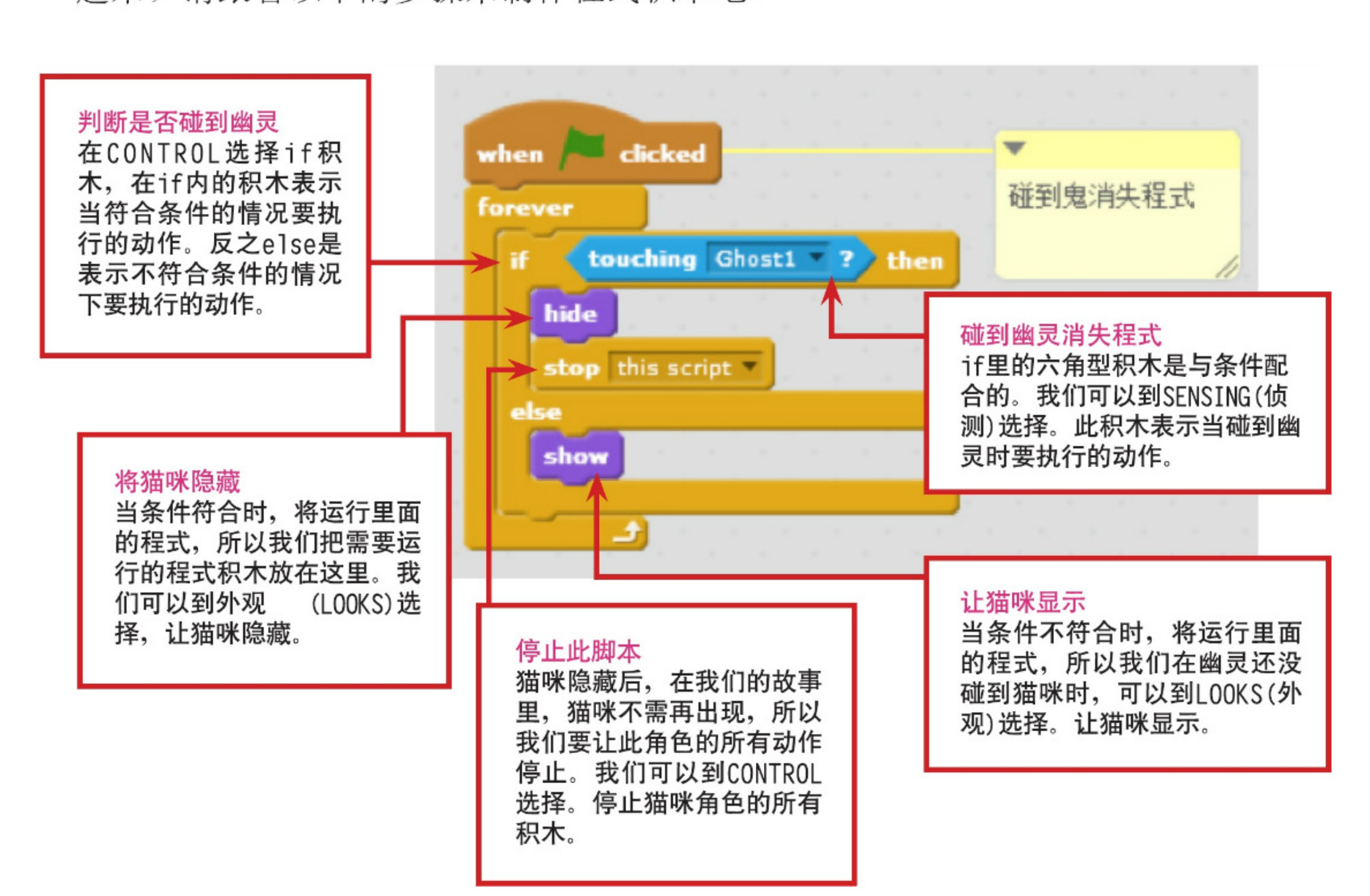
让猫变化造型程式

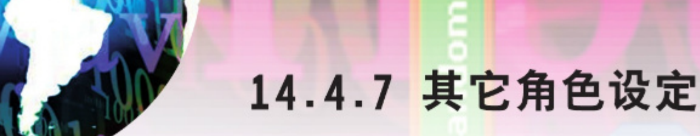
要能清楚看到造型的变化必须要有一些等待时间。所以我们可以到控制(CONTROL)选择。此积木表示造型间变化需等待秒数。

注：数字可随着需求改变

14.4.6 角色条件式逻辑判断

大多数的程式语言出现都有条件式的程式。当猫咪碰到幽灵时，会隐藏起来，请跟着以下的步骤来制作程式积木吧！



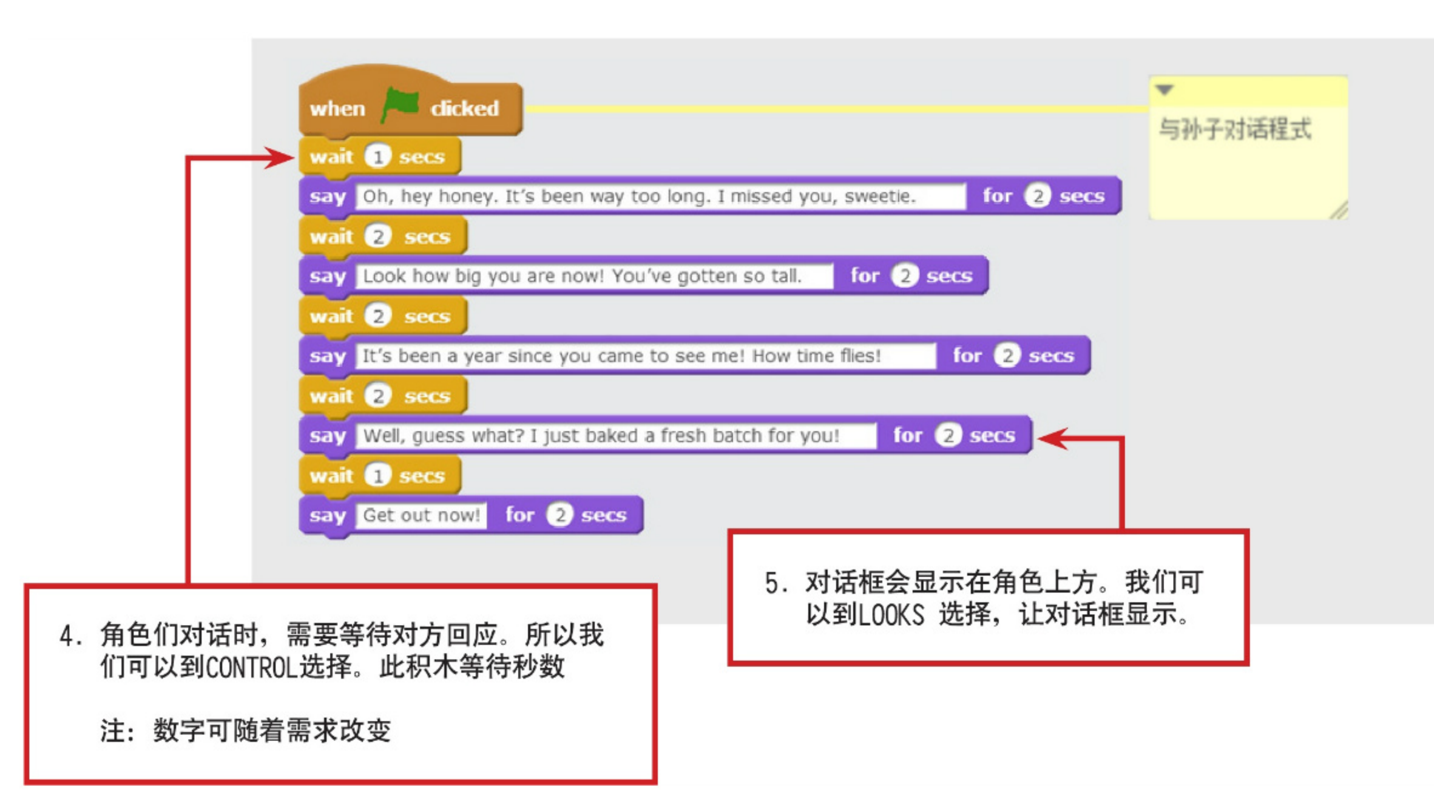


14.4.7 其它角色设定

一部电影多数都会超出一个角色，现在让我们把新的角色加入进来吧！

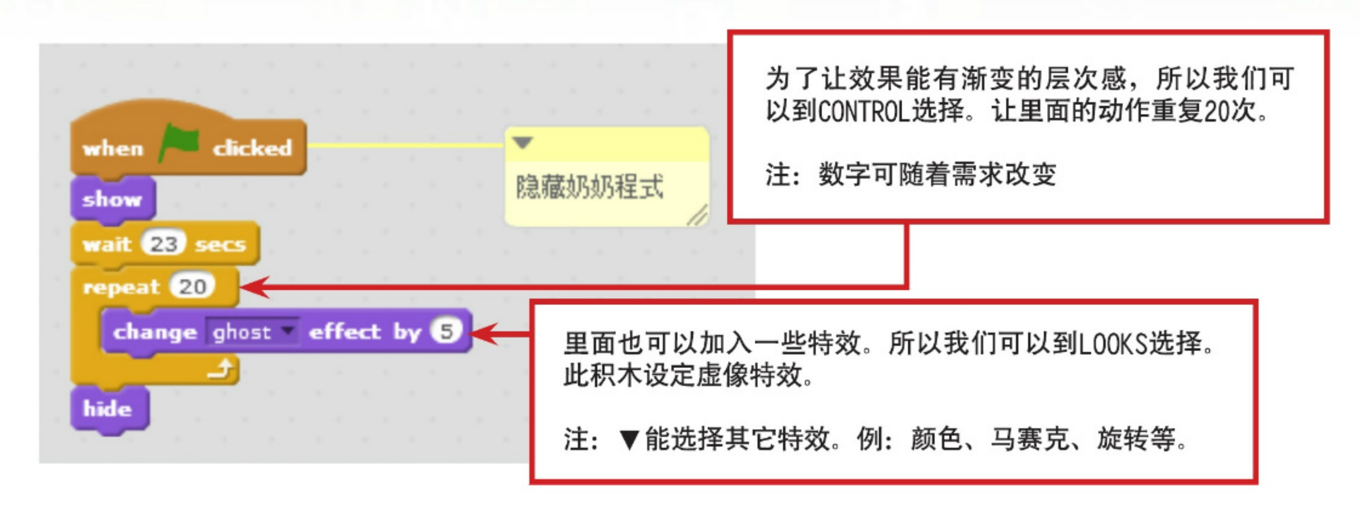
加入角色 — **奶奶**





14.4.8 角色中的特效、隐藏及显示

当场景切换时，原本角色将不需要出现，可以把角色隐藏起来



• 加入角色—孙子



• 男孩与奶奶的对话积木



看到幽灵晕倒积木



隐藏孙子

当场景切换时，此角色将不需要出现，所以把角色隐藏起来

when clicked
show
wait 23 secs
repeat 20
change ghost effect by 5
hide

隐藏孙子程式

14.4.9 场景中的脚本

加入新背景（forest），之后把forest的名字改成 room。

其实我们除了可以针对角色制作程式，我们也能针对背景制作程式。程式制作的方法是一样的。以下是针对场景制作的程式。

when clicked
switch backdrop to home
wait 23 secs
repeat 20
change ghost effect by 5
switch backdrop to forest
repeat 20
change ghost effect by 5

把家里场景转换成森林场景程式

更换背景造型
背景造型变化能让整体更生动。我们可以到MOTION选择。此积木表示变化背景造型。

注：▼能选择所有加入的背景造型

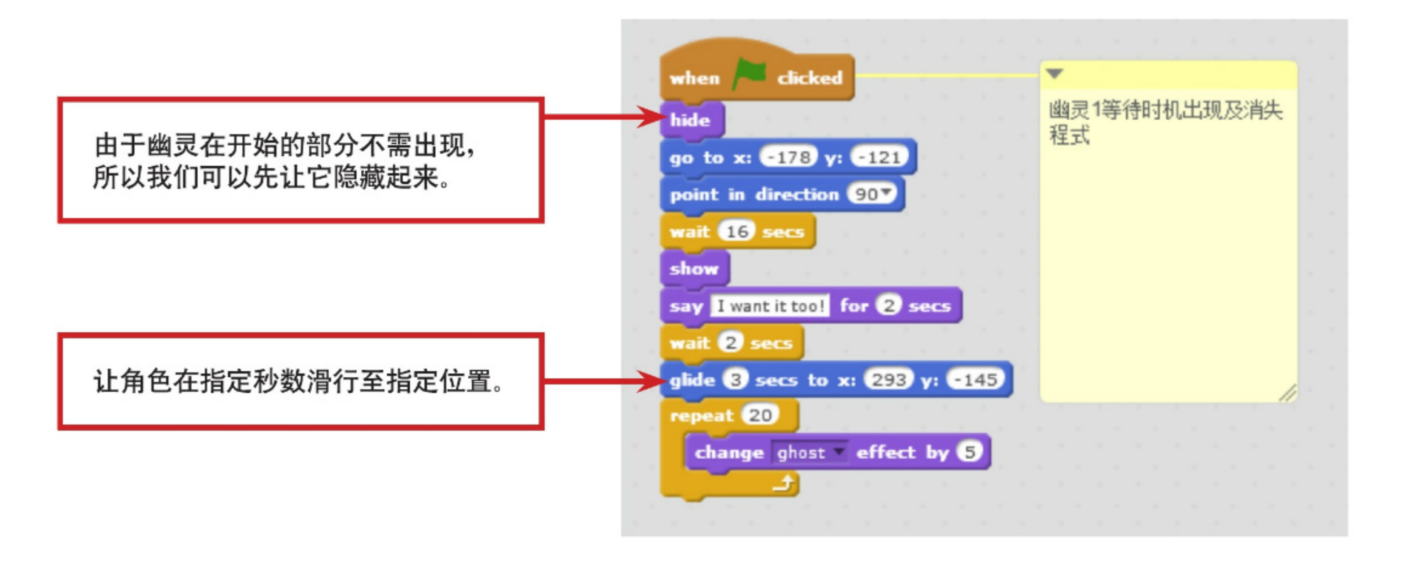
14.4.10 加入其它场景

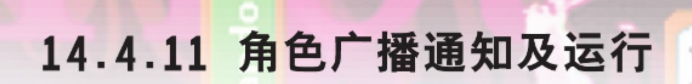
场景的切换对于加入角色是没有关系的，所以没有规定的顺序，但要考虑到不同的场景的位置、时间等。

加入角色—幽灵①



幽灵①出现，并找奶奶，且吓到男孩的程式。





14.4.11 角色广播通知及运行

Scratch允许我们把程式分成许多小程式组。为了避免更改程式时所产生的混乱，所以我们可以把不同背景的程式分开。我们可以通过“广播”通知来设定相关程式在特定情况下运行。

以下是幽灵①在森林里与幽灵②斗法程式

```
when [flag] clicked
wait 26 secs
go to x: -177 y: -47
show
repeat 20
    change ghost effect by -5
wait 1 secs
say Hello!who are you?What are you doing here? for 2 secs
wait 1 secs
repeat 10
    change y by 10
    stamp
clear
repeat 10
    change size by 10
repeat 10
    change color effect by 25
wait 2 secs
repeat 10
    change size by -10
wait 1 secs
think I'm so tired! for 2 secs
broadcast room
```

幽灵1森林斗法程式

让角色向前移动。我们可以到MOTION选择。可改变角色的Y点座标。

要让角色有多个印记。我们可以到PEN(画笔）选择。此积木表示留下造型印记

要清除之前的印记。我们可以到PEN(画笔)选择。此积木表示清除所有的造型印记。

改变颜色特效
我们可以到LOOKS选择。

我们可以到Events(事件)选择“广播”通知。此积木表示发出广播信息room。

注：选择▼→new message就能加入需要的广播信息

知识小站

想与说的用法一样，只是出现的外框不同而已。

加入角色—幽灵②



以下是幽灵②在森林里与幽灵①斗法程式。

```
when [flag] clicked
wait (26) secs
show
go to x: (164) y: (-56)
switch costume to [ghost2-a]
wait (2) secs
say [Idon't want to share with you!] for (2) secs
repeat (20)
    change x by (-10)
    stamp
end
repeat (10)
    change y by (10)
    stamp
end
repeat (20)
    change x by (10)
    stamp
end
clear
switch costume to [ghost2-b]
say [Just kidding!Goodbye!] for (2) secs
wait (1) secs
hide
```

幽灵2森林斗法程式

加入新角色Dog1，以下程式是针对小狗造型变化。

```
when I receive [room]
forever
    wait (0.5) secs
    switch costume to [dog1-a]
    wait (0.5) secs
    switch costume to [dog1-b]
end
```

小狗变化造型程式

当收到指定的广播信息就会启动此程式。我们可以到Events选择。此积木表示收到广播信息room，就会运行此程式。

14.4.12 角色的控制及数据

在游戏开始前，需要一个能储存分数的数据库，我们可以在Data（数据）里选择：



以下程式是让小狗能跟着鼠标追逐幽灵①的游戏。当中只要碰到幽灵①将加一分，累积分数等于10时，程式将结束。

```
when I receive room
show
set mark to 0
show variable mark
forever
  if mark = 10 then
    say game over!! for 2 secs
    hide
    hide variable mark
    stop all
  if touching Ghost1 ? then
    change mark by 1
    wait 0.3 secs
  else
    go to mouse-pointer
```

小狗游戏程式

游戏开始前先设定数据库的初始值。当数据库有值后，我们可以到Data选择。此积木表示把初始值设定为“0”。

此积木表示显示分数值。

我们可以在参数框里选择加入SENSING(侦测)里的 ( ) = ( )。此积木表示当条件符合数据库mark=10，将运行里面程式。

注：在 ( ) 里我们除了可以填入数字，也能把积木放在里面

此积木表示当滑鼠碰到幽灵①时，运行里面程式。

注：选择▼可以选择其它角色

此积木表示每次分数值加1。

注：数据可根据需求而改变

此积木表示停止所有的程式。

注：选择▼也能停止当前程式或其它角色程式

此积木表示跟着滑鼠点移动。

注：只能运行一次，没有重复

当我们选择其它角色后，也能选择之前的角色，针对其角色做程式。现在让我们选择背景，在背景里加入新的程式积木。

以下是当背景接收到广播信息“room”时，所运行的程式。

```
when I receive room
repeat 20
  change ghost effect by 5
switch backdrop to room
repeat 20
  change ghost effect by -5
```

当接收到room的指示，
转换成房间场景程式

14.4.13 让角色随机移动

在程式中，我们可以让某些角色随机移动。选择角色幽灵①，在脚本里加入新的程式积木。以下是当幽灵①接收当广播信息“room”时，运行的程式。

```
when I receive room
forever
  if touching Dog1 ? then
    hide
    glide 2 secs to x: pick random -240 to 240 y: pick random -180 to 180
    show
  else
    glide 1 secs to x: pick random -240 to 240 y: pick random -180 to 180
    if on edge, bounce
  if mark = 10 then
    hide
```

幽灵1游戏程式

当想让角色不按照特定的路线移动，就要使用“pick random”积木。我们可以到SENSING选择。数字会在特定范围内自行变化，从而达到不规律路线效果。

注：范围在 里填入

完成了以上的脚本，我们的故事完成了！现在可以点击绿旗来看看成果吧！



- 电脑的语言只有两个“符号”，也就是 0 与 1 。这种语言我们称为机器语言 。
- 为完成某项工作，而依其逻辑顺序编写成的一连串指令之集合，就称之为程式，而编写程式的工作称为程式设计。
- 每种程式语言都有其特定的撰写语法，只要依其规则撰写，即可命令电脑完成某些特定的工作。
- 绘制流程图，能使编写程式语言的逻辑概念更为清晰，同时可加快编写程式速度，也能有效的表示程式的演算法。
- 常见的流程图基本符号有开始与结束符号、处理程式、逻辑判断、数据输入与输出、流程线等。
- 绘制流程图应注意的事项是，必须有开始与结束的符号；所有图形必须用流程线连接起来、流程图通常由上往下画等。
- 流程图的三种基本结构有循序性结构、选择性结构和重复性结构。





选择题

1. Scratch 是一款 ＿＿＿＿＿＿，它与所有的编程语言一样，可以用来编写应用程式。

   A 程式设计软体　　B 画图软体

   C 套装软体　　D 游戏软体

2. Scratch的工作界面主要由标题栏、菜单栏、指令控件区、角色列表区及 ＿＿＿＿＿＿ 等几部分组成？

   A 脚本区、舞台区　　B 编辑区、控制区

   C 放大、缩小　　D 舞台区

3. Scratch编辑区中 按钮的作用是 ＿＿＿＿＿＿。

   A 放大　　B 重复执行

   C 旋转　　D 全荧幕显示

4. 要控制小狗向上移动10步，会用到以下哪个积木？

   A when I receive message1　　B move 1 steps

   C think Hmm... for 2 secs　　D when space key pressed

5. 要让小猫的移动随机产生许多数字，必须要使用 ＿＿＿＿＿＿ 命令。

   A touching　　B pick ramdom

   C show variable　　D hide

是非题

6. 在角色列表区中Scratch 默认的图形是小狗。 是 | 否

7. Scratch 不能编写演奏音乐的程式。 是 | 否

8. 制作提问时，需要用到Scrtach中的“询问并等待”。 是 | 否



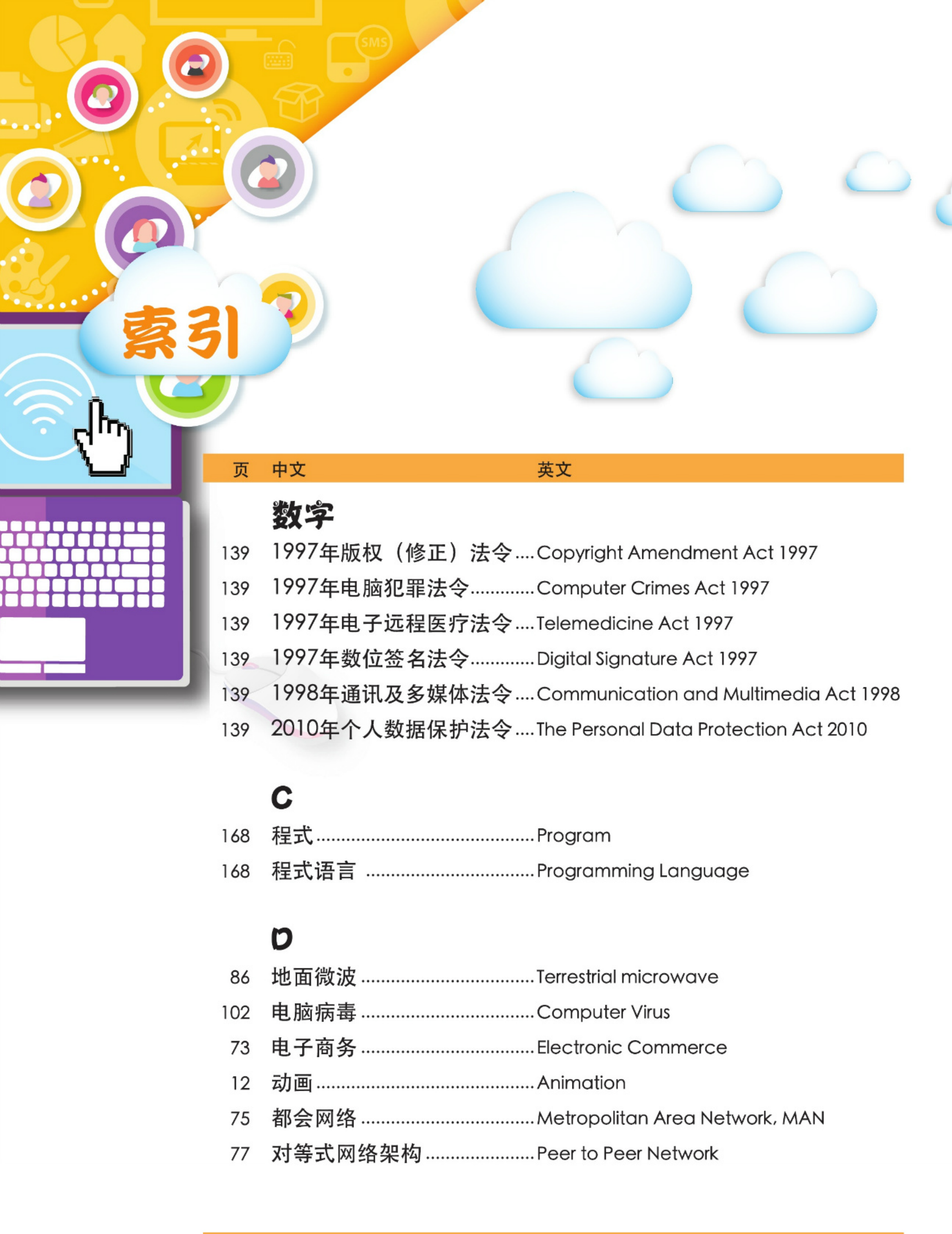


练习(一)

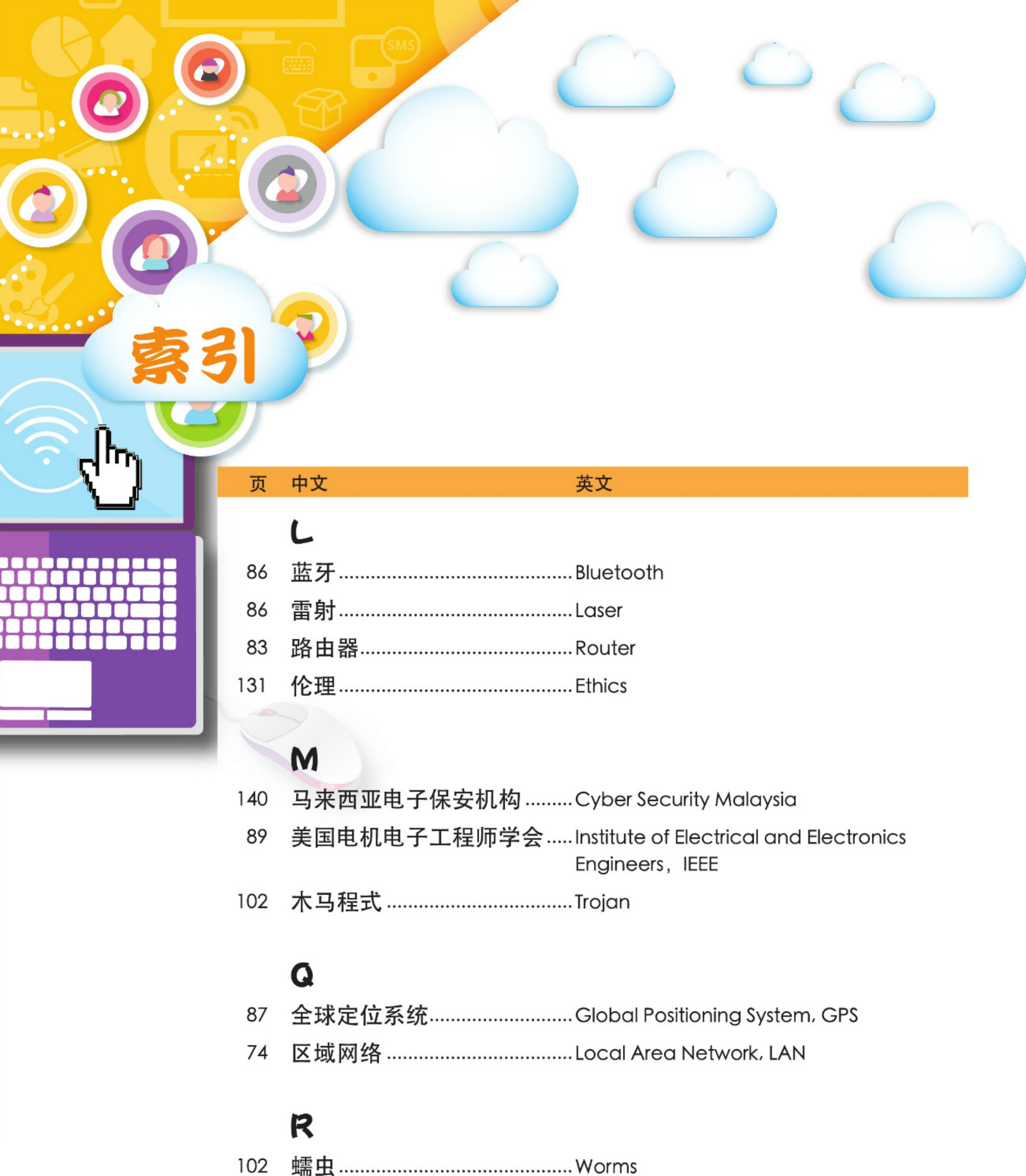
“程式会显示题目，让使用者输入答案。当答对时，分数会增加一分，答错0分。题目循环至分数达到10分，出现结束字眼，之后此程式将结束”。请画出以上程式的流程图。

练习(二)

制作一迷宫，当按下旗子，人物由键盘控制，必须走出迷宫，当碰到墙壁时将会回到原点，当到达终点时显示win并结束。



索引



索引

页	中文	英文





索引

读者回函

初中适用《电脑与资讯工艺》上册

姓名: .... 性别: ☐男 ☐女

电子邮件: ....

身份: ☐初中生 ☐高中生 ☐教师 ☐其他 ....

通讯地址: ....

....

您认为本书的品质:

内容方面:	☐ 非常满意	☐ 满意	☐ 尚可	☐ 不满意	☐ 非常不满意
编辑排版:	☐ 非常满意	☐ 满意	☐ 尚可	☐ 不满意	☐ 非常不满意
印刷/纸张:	☐ 非常满意	☐ 满意	☐ 尚可	☐ 不满意	☐ 非常不满意
整体评价:	☐ 非常满意	☐ 满意	☐ 尚可	☐ 不满意	☐ 非常不满意

对本书的细节评鉴

项目	评鉴指标	优	良	可	差	劣	备注
1	教学目标明确，兼顾认知/技能与情意的学习	☐	☐	☐	☐	☐	
2	内容能结合日常生活且符合当前潮流及未来趋势	☐	☐	☐	☐	☐	
3	内容充实/结构完整/能由简至繁,由浅入深	☐	☐	☐	☐	☐	
4	学习的难易度符合初/高中学生的理解能力	☐	☐	☐	☐	☐	
5	能引起学习动机与兴趣， 并鼓励学生主动参与	☐	☐	☐	☐	☐	
6	份量符合教学需要	☐	☐	☐	☐	☐	
7	文句敘述簡明流暢,容易阅读	☐	☐	☐	☐	☐	
8	文句及标点符号正确,无错漏	☐	☐	☐	☐	☐	
9	遣词用字适当,符合中学生的阅读能力	☐	☐	☐	☐	☐	
10	图表呈现清晰,能一目了然	☐	☐	☐	☐	☐	
11	活动设计善用各种教学策略及教学资源	☐	☐	☐	☐	☐	
12	图表配置与文字内容相符,方便对照阅读	☐	☐	☐	☐	☐	
以下评鉴只由教师填写							
13	教师手冊之教学指导清楚/详尽	☐	☐	☐	☐	☐	
14	教师手冊资料丰富/实用	☐	☐	☐	☐	☐	
15	教师手冊所附之光碟符合教学上之需要	☐	☐	☐	☐	☐	

您对本书的建议:

....

....

....

您所提供的宝贵意见，将会是推动独中教育的一大原动力，感谢您的支持。

粘贴处，请勿填写。

勘误表

初中适用《电脑与资讯工艺》上册

页数	章节	第几段	第几行	错误之处	应修正为

请贴邮票

To:

马来西亚董总课程局 — 电脑与资讯工艺科
United Chinese School Committees' Association of Malaysia (Dong Zong)
Lot 5, Seksyen 10, Jalan Bukit
43000 Kajang
Selangor Darul Ehsan
Malaysia